

Luciana Butini Oliveira<sup>1</sup>  
Steffen Mickenautsch<sup>2</sup>  
Veerasamy Yengopal<sup>3</sup>  
Ana Cristina Bezerra<sup>4</sup>  
Soraya C. Leal<sup>5</sup>  
Marcelo Bönecker<sup>6</sup>

**Up to date about the longevity of  
Glass Ionomer sealants**

## **| Conhecimento atual sobre a longevidade de selantes ionoméricos**

**Abstract** | *Introduction: The effectiveness of pit and fissure sealants has been demonstrated in many studies. Some factors are related to the success rates of sealants such as the variation in techniques, operator and materials used. Nowadays, high viscous glass ionomer cements are used as sealants with the ART approach. Objective: The aim of article is to present a literature review and describe a case report discussing the procedures to perform an adequate technique on use of glass ionomer cements as sealants with the ART approach in order to avoid failures.*

**Keywords** | *Pit and fissure sealants; Glass-ionomer cements; Survival rates.*

**RESUMO** | *Introdução: A longevidade de diferentes materiais restauradores empregados no selamento de fossas e fissuras tem sido avaliada por estudos clínicos e laboratoriais. Os fatores relacionados com o sucesso dos selantes estão na dependência da técnica, habilidade do operador e material utilizado. Atualmente, os cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade aplicados por meio da técnica restauradora atraumática têm sido indicado para o selamento de fossas e fissuras principalmente em molares em irrupção. Objetivo: Apresentar uma revisão da literatura ilustrada por um caso clínico, demonstrando a importância da técnica operatória realizada de forma adequada para a longevidade de selantes de fossas e fissuras realizados com cimentos de ionômero de vidro pela técnica atraumática. Conclusão: Foi possível constatar boas taxas de longevidade nos selantes realizados com cimentos de ionômero de vidro e aplicados pela técnica atraumática.*

**Palavras-chave** | *Selantes de fossas e fissuras; Cimentos de ionômeros de vidro; Longevidade.*

<sup>1</sup>Pós-Doutoranda da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; professora do C.P.O São Leopoldo Mandic.

<sup>2</sup>Doutor em Saúde Pública pela Universidade de Nijmegen, Holanda; pesquisador visitante da Divisão de Saúde Pública Oral da Universidade de Witwatersrand, Joanesburgo, África do Sul.

<sup>3</sup>Especialista em Saúde Pública, Divisão de Saúde Pública Oral, Universidade de Witwatersrand, Joanesburgo, África do Sul.

<sup>4</sup>Pós-Doutora pela Universidade de Michigan, Estados Unidos; professora associada do Curso de Odontologia da Universidade de Brasília.

<sup>5</sup>Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília; professora adjunta da Universidade de Brasília nas disciplinas de Odontopediatria e Histologia Dental.

<sup>6</sup>Professor livre-docente em Odontopediatria do Programa de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic/Campinas-SP; professor da disciplina Odontopediatria da FOU SP.

## Introdução |

Há mais de 30 anos, os selantes têm sido recomendados para a prevenção de lesões de cárie nas superfícies oclusais. Recentemente, resultados provenientes de uma metanálise revelaram que, mesmo quando lesões não cavitadas em molares permanentes são cobertas por um selante, o processo carioso não progride, e é possível prevenir o desenvolvimento de novas lesões em outros pontos da fissura<sup>14</sup>.

O período de irrupção dos primeiros molares permanentes pode aumentar o risco de desenvolvimento de lesão de cárie, pois, nessa fase, há maior acúmulo de biofilme dental nas superfícies oclusais, devido às características morfológicas dessas superfícies e à localização posterior do dente. Além disso, a presença do opérculo gengival que recobre parcialmente o dente até a sua completa irrupção dificulta o acesso da escova dental durante a higiene bucal e, dessa maneira, favorece o desenvolvimento da lesão<sup>4,6</sup>.

Os cimentos de ionômero de vidro têm sido indicados preferencialmente para o selamento de primeiros molares permanentes com a presença de capuz gengival nos quais o controle da umidade é crítico, em detrimento dos selantes resinosos. Além disso, os cimentos de ionômero de vidro agem como dispositivo de liberação lenta e contínua de flúor<sup>3,17,33</sup>.

Na literatura odontológica, é vasto o número de publicações que compararam a efetividade de selantes resinosos e de selantes realizados com cimentos de ionômero de vidro<sup>1-5,8-10,18,21,22,26-29,32</sup>.

São escassos os estudos clínicos que verificaram a longevidade de selantes realizados com cimentos de ionômero de vidro pela técnica atraumática. A Tabela 1 apresenta resumo dos principais resultados obtidos em estudos clínicos e estudos realizados em campo.

A longevidade clínica de selantes realizados pela técnica restauradora atraumática foi verificada recentemente na literatura<sup>23</sup>. Van't Hof et al.,<sup>34</sup> por meio de uma metanálise constataram alta porcentagem de indivíduos livres de cárie na dentição permanente após o período de acompanhamento de três anos. Beirutí et al.<sup>5</sup> concluíram que os cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade aplicados pela técnica restauradora atraumática aumentavam em quatro vezes a chance de prevenção de lesões de cárie em comparação com os selantes resinosos.

As falhas observadas nos selantes realizados pela técnica atraumática estão relacionadas com a técnica operatória e com a habilidade e treinamento do operador. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão da literatura ilustrada por um caso clínico, demonstrando a importância da técnica operatória realizada de forma adequada para a longevidade de selantes de fossas e fissuras utilizando cimentos de ionômero de vidro pela técnica atraumática.

## Relato da técnica operatória |

Paciente de seis anos de idade procurou a Clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, apresentando os primeiros molares permanentes parcialmente irrompidos e sem oclusão funcional. O paciente tinha lesões de cárie proximais e restaurações em dentes decíduos (Figura 1). Clinicamente havia grande acúmulo de biofilme dental nas superfícies oclusais desses dentes. Dessa forma, indicou-se a realização do selamento com cimento de ionômero de vidro devido à presença do opérculo gengival, à dificuldade no controle do biofilme dental e à alta atividade de cárie apresentadas pelo paciente (Figura 2). A responsável pelo paciente assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a documentação fotográfica dos procedimentos realizados e para a divulgação das imagens em revistas científicas.

A sequência técnica de utilização do cimento de ionômero de vidro Fuji IX (GC, Europe) e a aplicação desse material pela abordagem do tratamento restaurador atraumático<sup>13</sup> estão apresentadas nas Figuras 3 a 7.

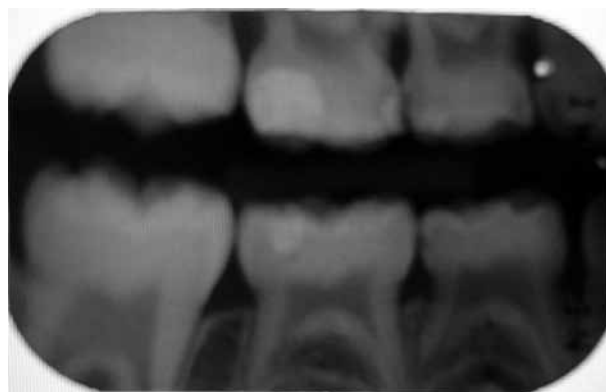


Figura 1. Aspecto radiográfico inicial. O paciente apresenta lesões de cárie proximais e restaurações nos segundos molares decíduos



Figura 2. Aspecto clínico inicial. Observar o primeiro molar permanente parcialmente irrompido



Figura 5. Realização da pressão digital após a aplicação de vaselina na luva



Figura 3. Condicionamento do esmalte com o líquido do material que apresenta o ácido poliacrílico na sua composição



Figura 6. Aspecto final do selante após a remoção de excessos e ajuste da oclusão



Figura 4. Aplicação do material com espátula de inserção



Figura 7. Aspecto radiográfico final. Observar a face oclusal do dente 46 após a realização do selante

O paciente foi orientado a ficar pelo menos uma hora sem ingerir alimentos pois, durante esse período, há risco de o material não resistir aos esforços mastigatórios, o que poderia resultar em falha do procedimento.

Tabela 1. Resumo dos principais resultados obtidos em estudos clínicos e realizados em campo sobre a longevidade de selantes realizados pela técnica restauradora atraumática

Referência	Design Metodológico	Idade dos pacientes(anos)	Material	Período de acompanhamento (anos)	% de sucesso*	Lesões de cárie em fossas e fissuras %
Beirut et al. <sup>4</sup>	clínico	7,8	Fuji IX	5	94,1	-
Weerheijm et al. <sup>35</sup>	clínico	10,4	Fuji IX Fujilll	0.75	51 15	-
Frencken et al. <sup>12</sup>	campo	-	Chem Fil Sup	3	50	8,4
Frencken et al. <sup>11</sup>	campo	-	Fuji IX	3	71,4	3,7
Ho et al. <sup>15</sup>	clínico	25,9/27,4	Chem Fil Sup Fuji IX	2	58 71	4,8 5,7
Holmgren et al. <sup>16</sup>	campo	12-13	Ketac Molar	3	72	2,0
Motsei et al. <sup>24</sup>	campo	8,01	Fujilll Fuji IX	1	93,8	1,1

\* Retenção parcial e/ou total do selante

## Discussão |

A longevidade dos selantes realizados pela técnica atraumática está relacionada com a técnica operatória e com a habilidade e treinamento do operador, como citado anteriormente. Os resultados encontrados na literatura apontam que os cimentos de ionômero de vidro indicados para a técnica atraumática são efetivos para a prevenção de lesões de cárie em superfícies oclusais<sup>4,5,11,12,15,16,20,24,35</sup>. Frencken et al.,<sup>11</sup> ao avaliarem a performance clínica de selantes ionoméricos após três anos, verificaram que 30,5% dos selantes haviam sido perdidos, porém constataram que 96,3% dos dentes que receberam o selante permaneceram livres de cárie.

Os cimentos de ionômero de vidro são materiais críticos no que diz respeito à sua manipulação, apesar das suas propriedades desejáveis de adesividade e liberação de flúor<sup>30</sup>.

Altas taxas de sucesso podem ser explicadas pela melhora nas propriedades dos cimentos de ionômero de vidro indicados para a técnica atraumática. Esses materiais são considerados de alta viscosidade, pois apresentam uma alta proporção pó-líquido, além do fato de possuírem reação de presa química mais rápida e, portanto, menor sensibilidade à contaminação pela saliva<sup>12,31</sup>.

Como o cimento de ionômero de vidro é sensível à umidade, os frascos devem sempre ficar fechados e, especialmente, o líquido não deve ser armazenado em geladeira, pois poderá ocorrer a geleificação com a baixa temperatura. O proporcionamento correto do

pó e do líquido e a manipulação devem ser realizados de acordo com as instruções do fabricante. Isso é fundamental para o aproveitamento das melhores propriedades do material. Deve-se utilizar a concha dosadora fornecida pelo fabricante, pois as diferenças entre conchas de um mesmo fabricante ou entre fabricantes são muito grandes. O ionômero de vidro não deve ser espatulado, e sim aglutinado com espátula plástica ou metálica, desde que sejam espátulas de boa qualidade. Deve-se utilizar uma pequena área da espátula para movimentar o pó sobre o líquido. A primeira porção do pó deve ser levada até o líquido e aglutinada por cerca de 10-15 segundos. A segunda porção do pó deve ser levada na sua totalidade imediatamente após a aglutinação da primeira, até atingir a consistência desejada ou alcançar o tempo máximo de manipulação (40 a 60 segundos). A massa obtida deve ser homogênea e com aspecto brilhante<sup>19</sup>.

O condicionamento com o ácido poliacrílico previamente à aplicação do material é essencial para melhorar a adesão. A inserção do material deve ser feita enquanto o material possui brilho úmido, para que haja a união química com os substratos dentários<sup>19,30</sup>.

O uso da pressão digital somado ao uso de cimentos de ionômero de alta viscosidade melhora a penetração do material nas fossas e fissuras<sup>12,22,31</sup>. A proteção superficial realizada após a perda do brilho úmido, que indica o início da presa inicial do material, é essencial pois o cimento de ionômero de vidro possui alta sensibilidade ao ganho e perda de água. A vaselina pode ser utilizada na proteção superficial como preconiza a abordagem do tratamento restaurador atraumático<sup>16</sup>.

O controle da saliva, durante todo o procedimento operatório e, principalmente, enquanto o material é manipulado, pode contribuir efetivamente para altas taxas de sucesso<sup>13</sup>.

A interpretação dos resultados da longevidade de selantes provenientes dos estudos clínicos deve ser realizada com cautela, pois a efetividade dos selantes é influenciada por muitas variáveis inerentes ao material, técnica operatória, risco e prevalência de cárie na população de estudo, além de dificuldade de diagnóstico de cárie em superfícies oclusais. Além dessas variáveis, diferentes critérios são adotados para avaliar longitudinalmente os selantes realizados<sup>25</sup>.

Mesmo após a perda parcial do selante realizado com cimento de ionômero de vidro, sua efetividade não é comprometida, pois ele permanece retido na profundidade das fissuras, mantendo sua ação química com a liberação de fluoretos e, dessa maneira, contribuindo para a prevenção de lesões de cárie nessas superfícies<sup>2,7,22</sup>.

É importante salientar que o acompanhamento clínico e radiográfico do dente selado é fundamental para verificar a retenção (total/parcial) do material e, principalmente, avaliar o desenvolvimento ou não de lesões de cárie e a necessidade de reaplicação.

## Conclusão |

De acordo com a literatura consultada, foi possível constatar boas taxas de longevidade nos selantes realizados com cimentos de ionômero de vidro e aplicados pela técnica atraumática. A longevidade dos selantes realizados pela técnica atraumática está relacionada com a técnica operatória e com a habilidade e treinamento do operador. Ressalta-se a necessidade da realização de estudos clínicos randomizados com melhores qualidades metodológicas para comprovação de boas taxas de longevidade desse procedimento em longo prazo.

## Referências |

- Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Makela M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3):CD001830.
- Arrow P, Riordan PJ. Retention and caries preventive effects of a GIC and a resin based fissure sealant. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:282-5.
- Azarpazhooh A, Main PA. Pit and fissure sealants in the prevention of dental caries in children and adolescents: a systematic review. *J Can Dent Assoc [periódico on-line]* 2008;74(2):171-7. Disponível em: URL: [www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-2/171.html](http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-2/171.html).
- Beirut N, Frencken JE, van't Hof MA, van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. *Caries Res* 2006;40:52-9.
- Beirut N, Frencken JE, van't Hof MA, van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. *J Evid Based Dent Pract* 2007;7:12-3.
- Croll TP. Pit-and-fissure sealants. *J Am Dent Assoc* 2008;139(7):886-7.
- De Benedetto MS, Oliveira LB, Raggio DP, Imparato JCP. Longevidade clínica de selantes resinosos e com cimento de ionômero de vidro. In: Imparato JCP, Raggio DP, Mendes FM. *Selantes de fossas e fissuras: quando, como e por quê?* São Paulo: Santos, 2008.
- De Luca-Fraga LR, Pimenta LA. Clinical evaluation of glass-ionomer/resin-based hybrid materials used as pit and fissures sealants. *Quintessence Int* 2001;32:463-8.
- Forss H, Halme E. Retention of a glass ionomer cement and resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:21-5.
- Forss H, Saarni UM, Seppa L. Comparison of glass ionomer and resin based fissure sealants: a 2 year clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:21-4.
- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:372-81.
- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART res-

- tortations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res* 1998;32(2):119-26.
- 13 Frencken J, Pilot T, van Amerongen E, Phantumvanit P, Songpaisan Y. Manual for the Atraumatic Restorative approach to control dental caries. 3<sup>rd</sup> ed. Groningen: WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research, 1997.
  - 14 Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF; CDC Dental Sealant Systematic Review Work Group, Bader J, Clarkson J, Fontana MR, Meyer DM, Rozier RG, Weintraub JA, Zero DT. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res* 2008;87(2):169-74.
  - 15 Ho TFT, Smales RJ, Fang DTS. A 2-year clinical study of two glass ionomer cements used in the atraumatic restorative treatment (ART) technique. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:195-201.
  - 16 Holmgren CJ, Lo ECM, Hu D, Wan H. ART restorations and sealants placed in Chinese school children-results alter three years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:314-20.
  - 17 Jokovic A, Locker D. Evidence-based recommendations for the use of pit and fissure sealants in Ontario's Public Dental Health Programs. In: Locker D. Quality Assurance Report # 21:Community Dental Health Services Research Unit (CDHSRU), University of Toronto; 2001. Disponível em: URL: [www.caphd-acsdp.org/PDF/ebd-seal.pdf](http://www.caphd-acsdp.org/PDF/ebd-seal.pdf) .
  - 18 Karlzén-Reuterving G, van Dijken JW. A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. *J Dent Child* 1995;62:108-10.
  - 19 Loguercio AD; Reis A, Navarro MFL. Cimento de ionômero de vidro convencional. In: Reis A, Loguercio AD. Materiais dentários restauradores diretos: dos fundamentos à aplicação clínica. São Paulo: Santos, 2007. p. 217-51.
  - 20 Lopes N, Simpser-Rafalin S, Bertold P. Atraumatic restorative treatment for prevention and treatment of caries in an underserved community. *Am J Public Health* 95: 1338-9, 2005.
  - 21 Mejare I, Lingstrom P, Petersson LG, Holm AK, Twetman S, Kallestal C, Nordenram G, Lagerlof F, Soder B, Norlund A, Axelsson S, Dahlgren H. Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2003;61(6):321-30.
  - 22 Mejare I, Mjor I. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scand J Dent Res* 1990;98:345-50.
  - 23 Menoli APV, Oliveira LB, Imparato JCP. Longevidade clínica de selantes resinosos e com cimento de ionômero de vidro. In: Imparato JCP, Raggio DP, Mendes FM. Selantes de fossas e fissuras: quando, como e por quê? São Paulo: Santos, 2008. p. 125-37.
  - 24 Motsei SM, Kroon J, Holtshousen WSJ. Evaluation of atraumatic restorative treatment restorations and sealants under field conditions. *SADJ* 2001;56(7):309-15.
  - 25 Muller-Bolla M, Lupi-Pégurier L, Tardieu C, Velly AM, Antomarchi C. Retention of resin-based pit and fissure sealants: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(5):321-36.
  - 26 Oliveira FS, da Silva SM, Machado MA, Bijella MF, Lima JE, Abdo RC. Resin-modified glass ionomer cement and a resin-based material as occlusal sealants: a longitudinal clinical performance. *J Dent Child* 2008;75(2):134-43.
  - 27 Poulsen S, Beiruti N, Sadat N. A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass ionomer and a resin based sealant. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:298-301.
  - 28 Poulsen S, Laurberg L, Vaeth M, Jensen U, Haubek D. A field trial of resin-based and glass ionomer fissure sealants: clinical and radiographic assessment of caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:298-301.
  - 29 Raadal M, Utkilen AB, Nilsen OL. Fissure sealing with a light-cured resin-reinforced glass-ionomer cement (Vitrebond) compared with a resin sealant. *Int J Pediatr Dent* 1996;6:235-9.
  - 30 Rocha RO, Oliveira LB, Raggio DP, Rodrigues CRMD. Cimento de ionômero de vidro como selante de fossas e fissuras. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2003;57(4):287-90.
  - 31 Smales RJ, Gao W, Fu FT. In vitro evaluation of sealing pits and fissures with newer glass-ionomer cements developed for the ART technique. *J Clin Pediatr Dent* 21: 321-23, 1997.

- 32 Songpaisan Y, Bratthall D, Phantumvanit P, Somridhivej Y. Effects of glass ionomer cement, resin-based and fissure sealant and HF applications on occlusal caries in a developing country field trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:25-9.
- 33 Taifour D, Frencken JE, van't Hof MA, Beiruti N, Truin GJ. Effects of glass ionomer sealants in newly erupted first molars after 5 years: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(4):314-9.
- 34 Van't Hof MA, Frencken JE, van Palenstein Helderma WH, Holmgren CJ. The ART approach for managing dental caries: A meta-analysis. *Int Dent J* 2006;56:345-51.
- 35 Weerheijm KL, Kreulen CM, Gruythuysen RJ. Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants. *J Dent Child* 1996; 63: 265-267.

*Correspondência para/ Reprint request to:*

**Luciana Butini Oliveira**

*Av. Francisco de Paula Q. Ribeiro, 246, apto 84 B - Jardim Metropolitano*

*São Paulo/SP 04330-020*

*Tel.: (11) 5011-7696 lubutini@usp.br*