

Avaliação dos selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes de Odontologia

Evaluation of pit and fissure sealants applied by dental students

Márcio Cristiano de Souza RASTELLI^{a,b}, Stella Maria Glaci REINKE^{a,b},
Marcos SCALABRIN^c, Fábio André dos SANTOS^d

^aDepartamento de Odontologia, FURB – Universidade Regional de Blumenau, 89030-000 Blumenau - SC, Brasil

^bDoutorado em Odontologia, Programa de Pós-graduação, Área de Concentração Clínica Integrada, UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 84030-900 Ponta Grossa - PR, Brasil

^cCirurgião-dentista, FURB – Universidade Regional de Blumenau, 89030-000 Blumenau - SC, Brasil

^dDepartamento de Odontologia, UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 84030-900 Ponta Grossa - PR, Brasil

Resumo

Introdução: Selantes de fossas e fissuras são indicados para prevenir lesão de cárie em superfícies oclusais. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar os selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Regional de Blumenau (FURB), Santa Catarina. **Material e método:** O estudo descritivo retrospectivo desenvolveu-se em três etapas: na primeira, procedeu-se à análise dos prontuários do Setor de Triagem, tendo como critério de inclusão a existência de radiografias dos dentes selados. Na segunda etapa, analisaram-se as radiografias dos prontuários selecionados e a história clínica da criança. A terceira etapa foi realizada por meio de exames clínicos e radiográficos, pelos quais eram verificadas as condições dos selantes de fossas e fissuras. **Resultado:** Foram analisados 800 prontuários, sendo selecionados 131 (16,37%) para a segunda etapa, quando se observou que 321 selantes de fossas e fissuras foram aplicados. Compareceram à consulta de controle 119 (90,84%) crianças, ocasião em que se confirmou a aplicação de 160 (49,85%) selantes resinosos, 126 (39,25%) com cimento de ionômero de vidro e 35 (10,90%) com resina flow. Foram observados 296 (92,21%) selantes em dentes permanentes. Ao exame clínico, verificou-se que 114 (35,51%) selantes haviam sido perdidos totalmente em diferentes períodos de tempo. Nenhuma lesão de cárie foi observada em 294 (91,59%) dentes selados. **Conclusão:** Verificou-se que os selantes de fossas e fissuras, aplicados por estudantes do Curso de Odontologia da FURB, foram eficazes na manutenção da maioria das superfícies dentárias livres de lesão de cárie, mesmo quando foram perdidos parcial ou totalmente.

Descritores: Selantes de fossas e fissuras; cimentos de ionômero de vidro; estudantes de Odontologia.

Abstract

Introduction: Pit and fissure sealants are indicated to prevent caries in occlusal surfaces. **Objective:** The aim of this study was to evaluate pit and fissure sealants applied by Dentistry undergraduate students of the Regional University of Blumenau (FURB), Santa Catarina. **Material and method:** The retrospective descriptive study was developed in three stages: the analysis of the records of the Department of Screening, being used as an inclusion criterion the existence of X-rays of the sealed teeth. In the second step we analyzed the radiographs of selected records and medical history of the child. The third step was performed by clinical and radiographic examinations, when conditions of pit and fissure sealants were verified. **Result:** We analyzed 800 medical records, and selected 131 (16.37%) for the second step, where it was observed that 321 pit and fissure sealants were applied. 119 (90.84%) children attended the control dental appointment, when confirmed the application of 160 (49.85%) resin, 126 (39.25%) glass ionomer cement and 35 (10.90%) flowable composite. We observed 296 (92.21%) sealants in permanent teeth. The clinical examination revealed that 114 (35.51%) of the sealants were completely lost at different periods of time. No caries lesion was observed in 294 (91.59%) teeth sealed. **Conclusion:** It was found that the pit and fissure sealants applied by students of the FURB School of Dentistry were effective in maintaining the majority of tooth surfaces free of caries, even when they were partially or totally lost.

Descriptors: Pit and fissure sealants; glass ionomer cements; students dental.

INTRODUÇÃO

Há décadas, estudos têm demonstrado a eficácia dos selantes de fossas e fissuras na prevenção e no controle de lesões de cárie dentária¹⁻⁷. Entretanto, nestes estudos, os selantes de fossas e fissuras eram aplicados por profissionais experientes, cirurgiões-dentistas e/ou auxiliares adequadamente treinados para a aplicação dos selantes. Embora estudantes dos cursos de Graduação em Odontologia estejam aplicando selantes de fossas e fissuras, pouca informação está disponível sobre o sucesso deste método quando aplicado por estes clínicos relativamente inexperientes⁸.

Sabe-se que é necessário que o selante apresente retenção nas superfícies de fossas e fissuras para que seja eficaz na prevenção e no controle das lesões de cárie^{1,9,10}. Alguns fatores são fundamentais para assegurar a retenção deste material na superfície dentária: morfologia das fossas e fissuras, propriedades físico-químicas do esmalte dentário, grau de limpeza da superfície dentária, viscosidade do material usado como selante e qualidade na técnica de aplicação¹¹⁻¹⁶.

O cuidado com a técnica merece destaque, na medida em que cada etapa do protocolo deve ser rigorosamente executada. Exige-se que a superfície dentária esteja limpa, livre de umidade e adequadamente preparada para receber o material indicado para o selamento das fossas e fissuras¹⁴⁻¹⁶. Estes aspectos devem ser enfatizados aos estudantes e jovens profissionais, para que o protocolo seja executado com o máximo cuidado, evitando imperfeições que possam comprometer a longevidade do selamento.

Atualmente, indicam-se diversos materiais para o selamento de fossas e fissuras: selantes resinosos, cimentos de ionômero de vidro, sistemas adesivos e resinas fluídas¹⁵⁻¹⁸. Porém, estudos sugeriram que selantes resinosos apresentam melhor desempenho no selamento das fossas e fissuras^{5,19-21}. Novamente, salienta-se o fato de que, nestes estudos, os selantes foram aplicados por profissionais experientes.

Os índices de retenção de selantes de fossas e fissuras são variáveis, mas tendem a permanecer por longos períodos de tempo, independentemente do profissional que realiza a aplicação^{4,12,22-25}. Em vários estudos, verificou-se que selantes aplicados por assistentes de profissionais apresentaram índices de retenção tão significativos quanto aqueles aplicados pelos cirurgiões-dentistas^{22,23,26,30}. Poucos estudos mencionaram os responsáveis pela aplicação do selante de fossas e fissuras, e informações sobre a qualidade da aplicação dos selantes feitas por estudantes são escassas^{8,27}. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo descritivo retrospectivo foi submetido previamente à análise do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina (FURB), obtendo-se o parecer CEPH/FURB-016/04. Este estudo desenvolveu-se em três etapas: análise dos prontuários

do Setor de Triagem do Curso de Graduação em Odontologia da FURB, em que foram verificados todos os prontuários de crianças atendidas pelas disciplinas de Odontopediatria I e II. Utilizou-se como critério de inclusão dos prontuários no estudo a existência de radiografias (periapicais, interproximais e/ou panorâmicas) dos dentes selados, adequadamente processadas. Na segunda etapa, os prontuários selecionados foram verificados detalhadamente, anotando-se os dados pessoais das crianças, em quais dentes haviam sido aplicados os selantes de fossas e fissuras, qual o tipo de selante de fossas e fissuras foi utilizado, qual a técnica de isolamento empregada para o selamento e as condições iniciais das cavidades bucais das crianças, bem como dos dentes que receberam o selamento. Além disso, as radiografias relacionadas aos dentes selados foram analisadas com o auxílio de um negatoscópio e lupa no Laboratório das Disciplinas de Radiologia Odontológica do Curso de Graduação em Odontologia da FURB, com o intuito de observar se havia ou não lesão de cárie previamente à aplicação do selante de fossas e fissuras, complementando a análise das condições iniciais dos dentes que receberam o selamento. Os dados coletados foram registrados em fichas elaboradas para este estudo. Nestas duas etapas, dois examinadores previamente calibrados com índice Kappa inter e intraexaminadores acima de 0,82 participaram das análises dos prontuários, sendo ainda reanalisados 10% destes.

Na terceira etapa, as crianças identificadas por terem recebido aplicação de selante de fossas e fissuras foram chamadas para uma consulta de controle. Nesta consulta, as crianças receberam profilaxia, exames clínico e radiográfico, aplicação tópica de fluoreto e orientações sobre higiene bucal. A profilaxia foi realizada com pasta profilática (Dentsply, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil) e escova tipo Robinson (Microdont, São Paulo, São Paulo, Brasil), previamente ao exame clínico. O exame clínico foi realizado sob isolamento relativo com o objetivo de manter as superfícies dentárias secas durante a observação. Neste exame, os dentes que receberam selantes de fossas e fissuras foram observados, levando-se em consideração a retenção total (RT), a perda parcial (PP) ou a perda total (PT)²⁸. Além disso, os dentes que tinham recebido selamento foram radiografados (radiografias periapicais e interproximais) e avaliados clinicamente quanto a presença ou ausência de lesão de cárie. As crianças que apresentaram necessidade de algum tipo de tratamento odontológico foram encaminhadas para atendimento na Clínica das Disciplinas de Odontopediatria e receberam o tratamento adequado. Além disso, deve-se mencionar que apenas um examinador realizou os atendimentos, sendo previamente calibrado com índice Kappa intraexaminador acima de 0,85, e procedeu ao reexame de 10% das crianças que foram atendidas.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente usando-se o software Bioestat 5.0 (Instituto Mamirauá, Belém, Pará, Brasil), empregando o teste de McNemar com nível de significância de 5%.

RESULTADO

Foram analisados 800 prontuários, sendo selecionados 131 (16,37%) para a segunda etapa. Nestes prontuários, verificou-se que houve aplicação de 321 selantes de fossas e fissuras. A distribuição

dos tipos de selantes de fossas e fissuras em relação aos dentes permanentes e decíduos são apresentados na Tabela 1. Foram aplicados 296 selantes de fossas e fissuras em dentes permanentes e 25 em dentes decíduos. Os dentes permanentes que receberam selantes de fossas e fissuras com mais frequência foram: primeiros molares (85,47%), segundos molares (9,12%), dentes anteriores (3,38%) e pré-molares (2,03%). Por sua vez, os dentes decíduos que mais receberam aplicação de selantes de fossas e fissuras foram os segundos molares (72%) e os primeiros molares (28%).

A aplicação dos selantes de fossas e fissuras foi realizada obedecendo-se a protocolos clínicos adotados pelas Disciplinas de Odontopediatria I e II da FURB. Assim, os selantes resinosos e com resina flow foram aplicados sob isolamento absoluto do campo operatório, enquanto os selantes feitos com cimento de ionômero de vidro foram aplicados sob isolamento relativo. De acordo com as recomendações das Disciplinas de Odontopediatria da FURB, os selantes de fossas e fissuras foram aplicados somente em crianças que apresentavam risco de cárie dentária. Além disso, observou-se, nas informações contidas nos prontuários e nas imagens radiográficas prévias, que os dentes nos quais os selantes foram aplicados não possuíam lesão de cárie.

Compareceram na consulta de controle 119 (90,84%) crianças, sendo 68 (57,14%) do gênero feminino e 51 (42,86%) do gênero masculino. As demais crianças não foram localizadas ou não compareceram à consulta de controle. A idade das crianças, na época em que receberam aplicação dos selantes de fossas e fissuras, variou de 3 a 15 anos.

Na consulta de controle, foram observadas 63 (52,94%) crianças com atividade de cárie, enquanto 56 (47,06%) não apresentavam. Na Tabela 2, é possível verificar a situação dos selantes de fossas e fissuras por ocasião da consulta de controle, levando-se em consideração a retenção total (RT), a perda parcial

(PP) ou a perda total (PT). Os índices de perda de selantes foram considerados estatisticamente significativos ($p \leq 0,0001$). Ainda, verificou-se que cinco dentes decíduos que haviam recebido selamento esfoliaram, dois dentes permanentes foram restaurados e um foi removido, o que impediu que fossem examinados na consulta de controle.

Na Tabela 3, observa-se a situação dos dentes em relação ao desenvolvimento de lesão de cárie (H = hígidos ou C = cariados) no momento da consulta de controle, relacionando tal indicativo com a situação dos selantes de fossas e fissuras (RT, PT e PP). Nesta consulta, observou-se que, mesmo havendo uma grande quantidade de selantes perdidos, a maioria dos dentes manteve-se livre de lesão de cárie.

DISCUSSÃO

Embora a doença cárie dentária seja considerada multifatorial²⁹, diversos estudos demonstraram a eficácia dos selantes de fossas e fissuras na prevenção de lesões de cárie¹⁻⁷. Salienta-se, nesses estudos, que os selantes foram aplicados por profissionais experientes, geralmente cirurgiões-dentistas ou assistentes que foram treinados especificamente para realizar tal procedimento. Poucos estudos têm se preocupado com a avaliação dos selantes de fossas e fissuras que tenham sido aplicados por pessoal menos experiente, como os estudantes de graduação⁸. Assim, neste estudo, o objetivo foi avaliar os selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes de Graduação em Odontologia.

Os estudantes de Odontologia da FURB aplicaram os selantes de fossas e fissuras respeitando-se todas as recomendações feitas pelas Disciplinas de Odontopediatria. Estas recomendações incluíam seguir instruções dos fabricantes dos materiais utilizados, como selantes de fossas e fissuras, e seguir rigorosamente

Tabela 1. Distribuição dos tipos de selantes de fossas e fissuras em relação aos dentes permanentes e decíduos

Dentes	Tipos de selantes		
	Selantes resinosos (%)	Cimento de ionômero de vidro (%)	Resina flow (%)
Permanentes (296)	152 (95,0)	113 (89,68)	31 (88,57)
Decíduos (25)	8 (5,0)	13 (10,32)	4 (11,43)
Total (321)	160 (100)	126 (100)	35 (100)

Cálculo de percentual por tipo de selantes de fossas e fissuras.

Tabela 2. Situação dos selantes de fossas e fissuras durante a consulta de controle

	Tipos de selantes		
	Selantes resinosos (%)	Cimento de ionômero de vidro (%)	Resina flow (%)
RT	50 (31,25)	8 (6,35)	14 (40,00)
PT	26 (16,25)	84 (66,67)	4 (11,43)
PP	80 (50,00)	32 (25,39)	15 (42,86)
Outros	4 (2,5)	2 (1,59)	2 (5,71)
Total	160 (100)	126 (100)	35 (100)

Cálculo de percentual por tipo de selantes de fossas e fissuras. RT = Retenção total; PT = Perda total; PP = Perda parcial; Outros = dentes esfoliados, restaurados ou perdidos.

Tabela 3. Situação dos dentes selados em relação ao desenvolvimento de lesão de cárie ao exame clínico na consulta de controle

	Tipos de selantes		
	Selantes resinosos (%)	Cimento de ionômero de vidro (%)	Resina flow (%)
PTH	17 (10,62)	77 (61,11)	3 (8,57)
PTC	1 (0,62)	9 (7,14)	0 (0)
PPH	71 (44,38)	29 (23,02)	14 (40)
PPC	3 (1,88)	2 (1,59)	1 (2,86)
RTH	61 (38,12)	7 (5,55)	15 (42,86)
RTC	3 (1,88)	0 (0)	0 (0)
Outros	4 (2,5)	2 (1,59)	2 (5,71)
Total	160 (100)	126 (100)	35 (100)

Cálculo de percentual por tipo de selantes de fossas e fissuras. PTH = Selante com perda total e dente hígido; PTC = Selante com perda total e dente cariado; PPH = Selante com perda parcial e dente hígido; PPC = Selante com perda parcial e dente cariado; RTH = Selante com retenção total e dente hígido; RTC = Selante com retenção total e dente cariado. Outros = dentes esfoliados, restaurados ou perdidos.

protocolos clínicos, que foram criteriosamente discutidos ao ser implantados nas disciplinas. Estes protocolos levaram em consideração o cuidado com o diagnóstico da condição bucal da criança, analisando-se o risco do desenvolvimento de lesões de cárie nas superfícies dentárias; a presença ou a ausência de lesões de cárie; a limpeza das superfícies dentárias que receberiam os selantes, e o isolamento do campo operatório, sendo este feito de forma absoluta, quando se utilizaram selantes resinosos, e de forma relativa, quando se utilizaram cimentos de ionômero de vidro. Além disso, todas as crianças que receberam aplicação de selantes de fossas e fissuras foram orientadas a realizar higienização bucal e utilizar fluoreto, de acordo com o grau de risco de desenvolver cárie dentária.

West et al.²⁷ (2011) compararam diversos aspectos que pudessem influenciar na falha de um selante. Esses autores verificaram que não há relação entre o tipo de operador e falhas na aplicação de selantes de fossas e fissuras, tendo sido comparados selantes aplicados por estudantes de Graduação e residentes de um programa de Odontopediatria. De forma similar, em alguns estudos que avaliaram o desempenho de selantes de fossas e fissuras aplicados por cirurgiões-dentistas e técnicos de higiene bucal, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre estas duas categorias profissionais^{21,22,25,30}. Neste estudo, não havia a intenção de realizar comparações, mas sim avaliar os procedimentos que foram realizados por estudantes de Graduação em Odontologia que haviam tido contato recente com este tipo de procedimento. Este fato, certamente, contribuirá para que as disciplinas possam rever suas condutas no planejamento dos procedimentos, na aplicação dos selantes de fossas e fissuras, e principalmente no acompanhamento dos estudantes durante suas atividades clínicas. Na medida em que, pelos resultados obtidos neste estudo, somados os selantes perdidos parcial e totalmente, constatou-se que houve uma grande perda deste procedimento, torna-se necessário acompanhar com maior rigor as aplicações de selantes de fossas e fissuras feitas por estudantes de Graduação em Odontologia.

Algumas limitações foram percebidas neste estudo: informações sobre condição inicial dos pacientes em relação ao risco da cárie e à atividade de cárie apresentadas de maneira superficial, levando-se em consideração somente o preenchimento do odontograma e, em alguns casos, com informações superficiais sobre hábitos alimentares e de higiene bucal; na medida em que as informações nos prontuários sobre condição inicial dos dentes que receberam aplicação de selantes de fossas e fissuras limitavam-se ao preenchimento do odontograma passou-se a considerar este preenchimento como correto, uma vez que, nas Disciplinas de Odontopediatria da FURB, o planejamento dos tratamentos é discutido com os professores; também se considerou o exame radiográfico como meio auxiliar para diagnosticar se havia ou não lesão de cárie. As Disciplinas de Odontopediatria do Curso de Odontologia da FURB adotam como protocolo clínico para aplicação de selantes de fossas e fissuras a avaliação prévia de risco de cárie dos pacientes, o que corrobora com as recomendações feitas por Azarpazhooh, Main⁴ (2008), em revisão sistemática sobre o uso de selantes de fossas e fissuras em crianças e adolescentes.

Embora não tenha sido predominante na totalidade dos prontuários analisados, ainda houve outras limitações em relação ao preenchimento dos prontuários, como a ausência de informações sobre o tipo de isolamento do campo operatório, o que não acarretou dificuldade em analisá-lo, já que os protocolos das disciplinas são bem claros em relação a este aspecto: para selantes resinosos, emprega-se o isolamento absoluto, e para o selamento com cimento de ionômero de vidro, usa-se o isolamento relativo. Outra limitação dos prontuários foi a ausência de informações sobre o tipo de limpeza feita na superfície dentária, o que, mesmo sendo relevante para a avaliação da retenção dos selantes, não estava sendo avaliado neste estudo. Outra informação que poderia constar nos prontuários das crianças e que, repetidamente, mostrou-se ausente, diz respeito à marca comercial dos materiais usados como selantes. Novamente, salienta-se que não era um aspecto a ser avaliado neste estudo.

Os dados coletados e analisados neste estudo revelaram que os selantes de fossas e fissuras resinosos foram mais aplicados do que os cimentos de ionômero de vidro. Estes últimos eram aplicados em dentes recém-irrompidos e, portanto, utilizados em condições desfavoráveis para controle de umidade no campo operatório. Além disso, observou-se que os dentes permanentes foram os que mais receberam aplicação dos selantes de fossas e fissuras, fato explicado pela faixa etária das crianças atendidas nas Disciplinas de Odontopediatria da FURB. Outro aspecto importante de ser salientado é o fato de que os selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes de graduação apresentaram elevado índice de insucesso, apresentando baixo índice de retenção total. Porém, deve-se salientar que estes estudantes não haviam sido treinados especificamente para um ensaio clínico e apenas desenvolviam suas atividades de aprendizado nas Disciplinas de Odontopediatria. Diferentemente, no estudo de Ferguson, Ripa⁸ (1980), os estudantes foram devidamente preparados para o ensaio clínico e os resultados apresentaram-se satisfatórios para os selantes aplicados por esses graduandos em Odontologia.

Para que o selante de fossas e fissuras cumpra seu papel na prevenção de lesões de cárie, é necessário que seja cuidadosamente aplicado para que se possa obter um adequado desempenho em longo prazo. Neste sentido, neste estudo, verificou-se que os selantes resinosos apresentaram melhor desempenho em relação à retenção quando comparados ao cimento de ionômero de vidro e à resina flow. Isto é também observado em estudos nos quais se compararam estes materiais^{5,24}. Observou-se, neste trabalho, um número muito elevado de perda de selantes com cimento de ionômero, o que reforça a ideia de que o mesmo deva ser usado somente como um selante temporário, assim como é recomendado em alguns estudos⁵. Porém, é importante salientar que mesmo com um alto número de selantes com cimento de ionômero de vidro perdidos, os dentes que receberam este tipo de selamento mantiveram-se livres de lesão de cárie.

Devem-se verificar com atenção os índices de perda de selantes, já que houve grande perda destes, seja parcial ou totalmente. Este

fato pode ser indicio de que a técnica de aplicação não está sendo adequada, podendo haver, por exemplo, negligência quanto ao isolamento do campo operatório. Note-se que este fator é mencionado por diversos estudos como sendo fundamental para a retenção dos selantes de fossas e fissuras^{4,11-16,21}.

Azarpazhooh, Main⁴ (2008) recomendaram que todos os molares permanentes fossem selados, enquanto Beauchamp et al.⁵ (2008) preconizaram que os molares permanentes fossem selados após avaliação de risco de cárie do paciente. Esta conduta é adotada pelas Disciplinas de Odontopediatria do Curso de Odontologia da FURB. Porém, na medida em que as informações sobre este aspecto mostraram-se superficiais nos prontuários, recomenda-se que haja maior cuidado com a avaliação do risco e o posterior registro nos prontuários de cada criança, previamente à utilização dos selantes de fossas e fissuras.

Embora medidas de promoção de saúde bucal sejam instituídas a todos os pacientes atendidos nas Disciplinas de Odontopediatria da FURB, percebeu-se neste estudo que os selantes contribuíram para que as superfícies dentárias permanecessem livres de lesão de cárie, mesmo naqueles dentes em que os selantes de fossas e fissuras foram perdidos parcial ou totalmente. Isto corrobora com estudo de Griffin et al.³¹ (2009), que afirmam que a perda do selante não torna o dente com maior risco de desenvolver lesão de cárie quando comparado a um dente que nunca foi selado.

CONCLUSÃO

Verificou-se que os selantes de fossas e fissuras aplicados por estudantes do Curso de Odontologia da FURB foram eficazes na manutenção da maioria das superfícies dentárias livres de lesão de cárie, mesmo quando foram perdidos parcial ou totalmente.

AGRADECIMENTOS

À FURB, pelo apoio financeiro por meio do Edital PROPEX/FURB 005/2008, e à CAPES, pelo auxílio financeiro por meio de Bolsa de Estudos para Pós-Graduação.

REFERÊNCIAS

1. Horowitz HS, Heifetz SB, Poulsen S. Retention and effectiveness of a single application of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: final report after five years of a study in Kalispell, Montana. *J Am Dent Assoc.* 1977; 95: 1133-9. PMID:271677.
2. Simonsen RJ. The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months. *J Am Dent Assoc.* 1981;102: 323:7.
3. Simonsen RJ. Cost effectiveness of pit and fissure sealant at 10 years. *Quintessence Int.* 1989;20: 75-82. PMID:2503852.
4. 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.* 2008; 74: 171-7. PMID:18353204.
5. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit and sealants. *J Am Dent Assoc.* 2008; 139: 257-67. PMID:18310730.
6. Baldini V, Tagliaferro EPS, Ambrosano GMB, Meneghim MC, Pereira AC. Use of occlusal sealant in a community program and caries incidence in high-and low-risk children. *J Appl Oral Sci.* 2011; 19: 396-402. PMID:21710092. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572011005000016>
7. Oulis CJ, Berdouses ED, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A. Prevalence of sealants in relation to dental caries on the permanent molars of 12 and 15-year-old Greek adolescents. A national pathfinder survey. *BMC Public Health.* 2011; 11: 2-7. PMID:21320343 PMID:3048527. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-11-100>
8. Ferguson FS, Ripa LW. Evaluation of the retention of two sealants applied by dental students. *J Dent Educ.* 1980; 44: 494-6. PMID:6993516.

9. Jafarzadeh M, Malekafzali B, Tadayon N, Fallahi S. Retention of a flowable composite resin in comparison to a conventional resin-based sealant: one-year follow up. *J Dent Tehran Univ Med Sci*. 2010; 7(1): 1-5.
10. Mejáre I, Lingström P, Petersson LG, Holm AK, Twetman S, Källestål C, et al. Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2003; 61: 321-30. PMID:14960003. <http://dx.doi.org/10.1080/00016350310007581>
11. Grewal N, Chopra R. The effect of fissure morphology and eruption time on penetration and adaptation of pit and fissure sealants: an SEM study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent*. 2008; 26(2): 59-63. <http://dx.doi.org/10.4103/0970-4388.41617>
12. Griffin SO, Jones K, Gray SK, Malvitz DM, Gooch B. Exploring four-handed delivery and retention of resin-based sealants. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139: 281-9. PMID:18310732.
13. Gray SK, Griffin SO, Malvitz DM, Gooch BF. A comparison of the effects of toothbrushing and handpiece prophylaxis on retention of sealants. *J Am Dent Assoc*. 2009; 140: 38-46.
14. Corona SAM, Borsatto MC, Garcia L, Ramos RP, Palma-Dibb RG. Randomized, controlled trial comparing the retention of a flowable restorative system with a conventional resin sealant: one-year follow up. *Int J Paed Dent*. 2005; 15: 44-50. PMID:15663444. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-263X.2005.00605.x>
15. Sundfeld RH, Mauro SJ, Briso ALF, Sundfeld MLMM. Clinical/photographic evaluation of a single application of two sealants after eleven years. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2004; 45: 67-75. PMID:15536857. <http://dx.doi.org/10.2209/tdcpublication.45.67>
16. Chaitra TR, Subba Reddy VV, Devarasa GM, Ravishankar TL. Flowable resin used as a sealant in molars using conventional, enameloplasty and fissurotomy techniques: an in vitro study. *J Ind Soc Ped Prev Dent*. 2010; 28: 145-50. PMID:21157044. <http://dx.doi.org/10.4103/0970-4388.73786>
17. Bayrak S, Tunc ES, Aksoy A, Ertas E, Guvenc D, Ozer S. Fluoride release and recharge from different materials used as fissure sealants. *Eur J Dent*. 2010; 4: 245-50. PMID:20613911 PMID:2897856.
18. Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra AC, Leal SC. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta-analysis. *J Oral Sci*. 2009; 51: 373-82. PMID:19776504. <http://dx.doi.org/10.2334/josnusd.51.373>
19. Baca P, Bravo M, Baca AP, Jiménez A, González-Rodríguez MP. Retention of three fissure sealants and a dentin bonding system used as fissure sealant in caries prevention: 12-month follow-up results. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007; 12: E459-463. PMID:17909514.
20. Subramaniam P, Konde S, Mandanna DK. Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent*. 2008; 26: 114-20. <http://dx.doi.org/10.4103/0970-4388.43192>
21. Villela LC, Fava M, Vieira MC, Hayashi PM, Myaki SI. Avaliação clínica de vinte e quatro meses do Fluroshield e do Vitremer utilizados como selante de fossas e fissuras. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1998; 12: 383-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-06631998000400013>
22. Foreman FJ, Matis BA. Retention of sealants placed by dental technicians without assistance. *Pediatr Dent*. 1991; 13: 59-61. PMID:1945987.
23. Holst A, Braune K, Sullivan A. A five-year evaluation of fissure sealants applied by dental assistants. *Swed Dent J*. 1998; 22: 195-201. PMID:9974203.
24. Kühnisch J, Mansmann U, Heinrich-Weltzien R, Hickel R. Longevity of materials for pit and fissure sealing: results from a meta-analysis. *Dental Mater*. 2012; 28: 298-303. PMID:22137936. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2011.11.002>
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: 321-36. PMID:16948671. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0528.2006.00319.x>
26. Hevinga MA, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Truin GJ, Huysmans MCDNJM. Long-term performance of resin based fissure sealants placed in a general dental practice. *J Dent*. 2010; 38: 23-8. PMID:19733205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2009.08.008>
27. West NG, Ilief-Ala MA, Douglass JM, Hagadorn JI. Factors associated with sealant outcome in 2 Pediatric Dental Clinics: a multivariate hierarchical analysis. *Pediatr Dent*. 2011; 33: 333-7. PMID:21903001.
28. Tonn EM, Ryge G. Three year clinical evaluation of four sealants in Los Altos, Califórnia. *J Dent Res*. 1982; 61: 331 [Abstract n.1379].
29. Zero DT, Fontana M, Martínez-Mier A, Ferreira-Zandoná A, Ando M, González-Cabezas C, et al. The biology, prevention, diagnosis and treatment of dental caries: scientific advances in the United States. *J Am Dent Assoc*. 2009; 140(9 suppl): 25S-34S. PMID:19723928.
30. Bernadette DF, Walton JL, Feigal RJ. Occlusal sealant success over ten years in a private practice: comparing longevity of sealants placed by dentists, hygienists and assistants. *Pediatr Dent*. 2004; 26: 426-32.
31. Griffin SO, Gray SK, Malvitz DM, Gooch BF. Caries risk in formerly sealed teeth. *J Am Dent Assoc*. 2009;140: 415-23. PMID:19339530.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Márcio Cristiano de Souza Rastelli
Rua Sant'Ana, 276, Centro, 84010-320 Ponta Grossa - PR, Brasil
e-mail: rastelli@furb.br

Recebido: 21/05/2012
Aprovado: 16/10/2012