

Avaliação clínica de materiais odontológicos empregados como selantes oclusais após seis e doze meses

Maria José GOMES¹
Ranulfo GIANORDOLI NETO²

RESUMO

Palavras-chave: Selante de fissuras, cárie dentária.

O objetivo deste estudo foi verificar a retenção e efetividade na prevenção à cárie dentária de três materiais odontológicos empregados rotineiramente como selantes oclusais: o ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer Rely-X Lutting^{3M} - A), o selante resinoso acrescido de carga e flúor (Fluroshield^{Dentsply}) e o selante resinoso sem carga e de polimerização química (Alpha Seal^{DFL} - C). Foram selados dentes de crianças com idade entre sete e oito anos, sendo 102 dentes com o material A, 104 com material B e 112 com o material C. No baseline, foram avaliados o *ceo*, o índice de placa (IHO-S) e dados socioeconômicos. Para se verificar diferenças na exatidão do exame de retenção dos selantes, foram realizadas moldagens dos dentes selados após os exames clínicos de seis e doze meses. Não foi observada diferença estatisticamente significativa em relação à retenção dos materiais após seis e doze meses (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$). Utilizou-se o teste Wilcoxon pareado para verificar a diferença na retenção para cada material, entre seis e doze meses e observou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$). Não houve diferença estatisticamente significativa em relação à retenção entre o exame clínico e o exame feito pelo modelo obtido por meio das moldagens (Wilcoxon pareado, $p > 0,05$). Foram observados nove dentes com mancha branca ativa de cárie. O teste Exato de Fisher mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os resultados sugerem que os materiais odontológicos empregados como selante de fissuras apresentaram uma retenção total satisfatória, após doze meses, e foram efetivos na prevenção da cárie dentária.

Data de recebimento: 27-11-2003
Data de aceite: 18-12-2003

¹ Professora doutora da disciplina Dentística do Departamento de Prótese Dentária, da Faculdade de Odontologia da UFES.

² professor doutor da disciplina Dentística do Departamento de Prótese Dentária, da Faculdade de Odontologia da UFES.

INTRODUÇÃO

Os procedimentos preventivos têm-se constituído uma rotina em Odontologia, devido à valorização e conscientização do papel exercido pela cavidade bucal no processo saúde/doença do indivíduo como um todo. Levando-se em conta a sua importância, o objetivo principal seria a prevenção atuando o mais precocemente possível.

Devido à melhora considerável nos padrões de higiene bucal e ao concomitante efeito cariostático do flúor presente nos dentifrícios e na água fluoretada, tem-se observado um contínuo declínio da prevalência da cárie internacional (TRUIN *et al.*, 1998; VRBIC, 2000) e nacionalmente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996). Entretanto, a morfologia complexa da superfície oclusal dificulta a remoção mecânica da placa bacteriana e confere uma reduzida efetividade do flúor no processo de remineralização. Esse fato determina que uma proteção específica da superfície oclusal seja realizada.

Buonocore, em 1955, propôs uma técnica associada ao condicionamento ácido da superfície do esmalte para promover um aumento da retenção de materiais resinosos, impulsionando os estudos sobre o selamento da superfície oclusal.

Os primeiros materiais utilizados como selantes de fissuras foram os materiais resinosos, que têm apresentado altas taxas de retenções (RIPA, 1993; BOKSMAN *et al.*, 1993; ROCK *et al.*, 1996; SMALES *et al.*, 1996; POULSEN *et al.*, 2001). Todavia com a introdução de materiais ionoméricos, estes também passaram a ser estudados, apresentando vantagens como serem menos dependentes do controle completo da umidade (POULSEN *et al.*, 2001) e liberarem flúor. Uma desvantagem desses materiais é que apresentam baixa retenção (BOKSMAN *et al.*, 1987; MEJÅRE; MJÖR, 1990; PEREIRA *et al.*, 1999, 2000, 2001).

Na década de 90, materiais modificados – cimentos de ionômero de vidro modificados por resina – passaram a ser estudados como selantes (WINKLER *et al.*, 1996; SMALES; WONG, 1999; PEREIRA *et al.*, 2000, 2001), apresentaram melhores taxas de retenção, em relação aos cimentos de ionômero convencionais e, com referência aos selantes resinosos, maior capacidade de liberação de flúor (BERG, 1998).

Há na literatura diversos estudos comprovando a eficácia de selantes resinosos por longos períodos de avaliações (BOKSMAN *et al.*, 1987;

SIMONSEN, 1991; FORSS; HALME, 1998). As resinas utilizadas como selantes têm pouca ou nenhuma carga inorgânica e apresentam bons resultados quanto à retenção (RIPA, 1993).

A constante necessidade de estudos com uso de selantes oclusais, para identificar aquele que apresente melhores resultados quanto à retenção e efetividade na prevenção da cárie dentária, conduziu este estudo no qual se avaliou, após seis e doze meses, o comportamento clínico de materiais odontológicos indicados para selamento de fissuras: ionômero de vidro modificado por resina, selante resinoso acrescido de carga e flúor, selante resinoso sem carga e de polimerização química.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção da Amostra

A amostra foi constituída por crianças com idade entre sete-oito anos, regularmente matriculadas em escolas municipais da cidade de Guarapari, que apresentassem ao menos um primeiro molar permanente com toda a face oclusal exposta na cavidade bucal, não restaurado, não selado e não hipoplásico. Os procedimentos clínicos foram iniciados após todos os responsáveis assinarem o Termo de Consentimento para participação na pesquisa. Junto com o termo foi encaminhado um questionário para se determinar o nível socioeconômico do voluntário, com a finalidade de correlacionar esse fator com a presença de cárie após as avaliações.

As crianças foram, então, divididas por *ceo* e colocadas ao acaso em cada grupo experimental, a fim de se obter uma homogeneidade da amostra em relação a esse preditor de risco (Tabela 1). Cada criança recebeu apenas um único material selador em sua cavidade bucal.

Os procedimentos clínicos foram realizados em

Tabela 1: Número de crianças que receberam aplicação de selante com os diferentes materiais em relação ao *ceo*

Materiais utilizados				
<i>ceo</i>	Vitremer	Rely X	Fluorshied	Alpha Seal
	Lutting			
1 e 2	6		8	8
> 3	30		27	28

consultório odontológico padrão, instalado nas escolas municipais. Realizou-se a evidenciação de placa com fucsina líquida, anotando-se, em seguida, o valor do IHO-S. Foram utilizados os materiais: Vitremer Rely X Lutting (A), Fluorshield (B) e Alpha Seal (C). Os selantes foram aplicados após profilaxia dental com uma pasta de pedra-pomes e água, com escova Robinson, em baixa rotação. Os dentes foram isolados com roletes de algodão e tiveram a superfície oclusal condicionada com ácido fosfórico a 37% por 15 a 20 segundos. O material Vitremer Rely X Lutting foi manipulado na proporção 1:2 (pó-líquido) e foi colocado sobre a superfície oclusal após a aplicação e fotoativação do *Primer* que acompanha o estojo do produto, seguido de sua fotopolimerização. Os selantes de fissuras Fluorshield e Alpha Seal foram colocados na superfície oclusal, seguido da fotopolimerização do primeiro, e do tempo de espera para polimerização química do segundo. Todos os materiais foram inseridos nas fissuras com sonda exploradora de ponta romba. Foram avaliados os contatos cêntricos e sempre que necessário o ajuste oclusal foi realizado. Foram selados 102 dentes com o material A, 104 com material B e 112 com o material C.

Os procedimentos de moldagem foram realizados aos seis e doze meses empregando a silicón por condensação (Speedex, Coltene), para verificar a diferença entre o exame direto e indireto da superfície selada. Os moldes foram vazados com resina epóxica (Trok-dente – Prodens) e analisados pelo método visual.

Avaliação clínica dos procedimentos

As avaliações clínicas foram realizadas após seis e doze meses da aplicação do selante, na escola onde a criança estudava, com equipamento odontológico portátil, sob iluminação artificial, utilizando-se sonda exploradora, espelho bucal plano e secagem.

Após seis e doze meses foram reavaliados 102 dentes selados com Vitremer Rely X Lutting, 104 selados com Fluorshield e 112 selados com Alpha Seal, representando um percentual de 100% nas reavaliações.

Os critérios adotados para a avaliação foram baseados no trabalho de Pereira *et al.* (1999):

- retenção total (RT): total permanência do selante sobre a superfície oclusal, sem haver mínima perda de material;
- retenção parcial Tipo 1 (R1): presença do selante

em 2/3 da extensão dos sulcos, observando-se pequenas fraturas e perdas do material;

- retenção parcial Tipo 2 (R2): presença do selante em 1/3 da extensão dos sulcos, observando-se maiores fraturas e perdas do material;
- perda total (PT): ausência do selante sobre a superfície oclusal dos dentes.

O critério para cárie foi a presença de mancha branca ativa caracterizada como alterações na translucidez do esmalte, isto é, manchas opacas (THYLSTRUP e FEJERSKOV, 1995) na superfície oclusal dos dentes que receberam o selante.

Forma de análise dos resultados

Foi utilizado o teste Kruskal-Wallis para comparar as retenções entre os diversos materiais em cada tempo de avaliação. O teste Wilcoxon pareado foi utilizado para verificar diferenças na retenção de cada material entre seis e doze meses.

Para verificar diferença estatística entre os exames direto e indireto da superfície oclusal com selante, foi utilizado o teste de Wilcoxon pareado e, para calcular a possível diferença na incidência de cárie entre os diversos grupos, assim como associar os dados socioeconômicos, IHO-S e *ceo*, com a presença de cárie, foi utilizado o Teste Exato de Fisher.

RESULTADOS

A Tabela 2 mostra as porcentagens para os diversos graus de retenção após seis e doze meses da aplicação do selante. Não houve diferença estatisticamente significativa nos percentuais de retenção entre os materiais (Kruskal Wallis, $p > 0,05$) aos seis e doze meses.

Comparou-se a retenção, entre os períodos de seis e doze meses, para cada material e verificou-se diferença estatisticamente significativa (Wilcoxon pareado, $p < 0,01$).

Foram diagnosticadas 9 manchas brancas, mas não houve diferença estatística (teste Exato de Fisher) entre a presença dessas manchas e os diversos materiais, assim como não houve relevância estatística quando se associou mancha branca e índice de placa, nível socioeconômico e *ceo* (Tabelas 3, 4, 5 e 6).

Não houve diferença estatisticamente significativa (Wilcoxon pareado, $p > 0,05$) entre as avaliações direta (exame clínico) e indireta (exame do modelo) da retenção do selante (Tabela 7).

Tabela 2: Porcentagens dos diversos graus de retenção dos materiais odontológicos empregados como selantes oclusais, após avaliação clínica de seis e doze meses

Materiais Odontológicos	Graus de retenção							
	RT		R1		R2		PT	
	6 meses	12 meses	6 meses	12 meses	6 meses	12 meses	6 meses	12 meses
Vitremer Rely X Lutting	96,4	76,4	0,9	12,4	1,8	4,2	0,0	3,7
Fluorshield	92,3	78,4	3,8	11,8	0,0	1,8	0,0	1,8
Alpha Seal	94,4	82,7	5,3	14,8	4,3	3,8	0,0	2,8

Teste Kruskal-Wallis entre dos materiais aos 6 e 12 meses de avaliação ($p>0,05$)

Teste Wilcoxon pareado ($p<0,01$) entre 6 e 12 meses para cada material

RT – Retenção total

R1 – Retenção parcial 1

R2 – Retenção parcial 2

PT – Perda total

Tabela 3: Porcentagem de dentes com mancha branca após 12 meses de avaliação clínica

Materiais	Mancha branca N (%)	Hígidos N (%)
Vitremer Rely X Lutting	1 (0,98)	101 (99,02)
Fluorshield	3 (2,88)	101 (97,12)
Alpha Seal	2 (1,78)	110 (98,22)

Teste Exato de Fisher ($p>0,05$)

Tabela 4: Número de dentes com mancha branca relacionada com IHO-S.

IHO-S	Mancha branca	
	Sim	Não
Deficiente	4	28
Regular	3	220
Satisfatória	1	62
Total Global	8	310

Teste Exato de Fisher ($p>0,05$)

Tabela 5: Número de dentes com mancha branca relacionada com dados socioeconômicos

Sócio-econômico	Mancha branca	
	Sim	Não
B	3	40
C	2	130
D	4	136
E	0	3

Teste Exato de Fisher ($p>0,05$)

Tabela 6: Número de dentes com mancha branca relacionada com ceo

ceo	Mancha branca	
	Sim	Não
1 - 2	0	79
> 3	9	230

Teste Exato de Fisher ($p>0,05$)

Tabela 7: Porcentagem dos graus de retenção para o exame direto e indireto

Graus de retenção	Exame direto	Exame indireto
RT	77,8	77,8
R1	13,8	14,4
R2	5,6	4,2
PT	2,8	3,6

Teste Wilcoxon pareado ($p>0,05$)

DISCUSSÃO

A superfície oclusal, devido, principalmente, à sua complexa morfologia, tem sido a responsável por cerca de 67% a 90% da experiência de cárie de crianças de cinco a dezessete anos (KASTE *et al.*, 1996; BROWN *et al.*, 1999; MENECHIM *et al.*, 1999). Superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em erupção apresentam condições favoráveis para o acúmulo de placa, o que as tornam mais susceptíveis a desenvolverem cárie dentária (CARVALHO *et al.*, 1992). Essa susceptibilidade fez com que vários autores sugerissem diferentes técnicas, específicas para a prevenção de cárie nessas superfícies (WILSON, 1895; HYATT, 1923; BODECKER, 1926; KLINE; KNUTSON, 1942; AST *et al.*, 1950). Foi a partir de 1967, com o estudo de Cueto e Buonocore, utilizando material à base de Bis-GMA, que o selamento de fissuras passou a ser um procedimento efetivo na prevenção da cárie oclusal.

Os materiais resinosos, utilizados desde a década de 60 para o selamento de fissuras, têm apresentado bons resultados quanto à prevenção da cárie dentária, no entanto, a sua efetividade está diretamente ligada à sua total permanência na superfície oclusal (ADA, 1997; FEIGAL, 1998). Os materiais ionoméricos, devido à sua propriedade de liberação de flúor, têm um efeito preventivo adicional, apesar de diversos estudos apresentarem resultados de retenção muito inferiores aos encontrados, quando utilizam materiais resinosos (ÖVREBO; RAADAL, 1990; MEJÅRE; MJÖR, 1990; FORSS *et al.*, 1994; FORSS; HALME, 1998; PEREIRA *et al.*, 1999; PEREIRA *et al.*, 2001)

Não foi observada diferença estatisticamente significativa em relação à retenção dos materiais, após seis e doze meses de avaliação clínica. Possivelmente devido ao embricamento mecânico com a superfície oclusal previamente condicionada com o ácido fosfórico a 37%, além do uso do *primer* que acompanha o estojo do ionômero de vidro modificado por resina para os procedimentos de selamento do grupo A. Entretanto, quando se comparou a retenção dos materiais aos seis e aos doze meses a diferença foi significativa (Tabela 2).

Ripa (1993) afirma que a maior taxa de perda dos selantes se dá no primeiro ano após sua aplicação, principalmente devido a problemas na técnica empregada. A retenção está associada a fatores como: posição do dente, habilidade do opera-

dor e idade do paciente. Neste estudo, um único operador aplicou os selantes com o auxílio de um técnico em higiene dental, sendo tomados todos os cuidados para o controle da umidade. Os dentes selados apresentavam toda a superfície oclusal exposta na cavidade bucal, sendo todas as fissuras oclusais seladas.

Os resultados obtidos para os selantes resinosos apresentam-se semelhantes aos encontrados na literatura (RIPA, 1993; BOKSMAN *et al.*, 1993; FORSS *et al.*, 1994; WINKLER *et al.*, 1996; KOCH *et al.*, 1997; HOLST *et al.* 1998).

Em relação aos materiais odontológicos modificados empregados como selantes de fissuras, são poucos os estudos apresentados na literatura, com resultados bastante controversos. O emprego do cimento de ionômero de vidro modificado por resina como selante, foi estudado Winkler *et al.*, em 1996. Esses autores verificaram, após um ano, uma porcentagem de 51% de retenção total, enquanto Pereira *et al.*, em 1999, observaram 31%. Villela *et al.*, em 1998, observaram 91,3% de retenção, valor percentual superior ao encontrado neste estudo (76,4%) aos doze meses. Por sua vez, Raadal *et al.* (1996), utilizando ionômero de vidro modificado por resina, verificaram, após três anos, apenas 9% de retenção total. Observa-se que o delineamento experimental deste estudo não preconizava o condicionamento ácido da superfície dentária, o que possivelmente influencia na retenção, visto que o componente resinoso desses materiais forma "tags", proporcionando um melhor embricamento com a estrutura dentária (CORTES *et al.*, 1993).

Os materiais ionoméricos têm sido recomendados para dentes em fase de erupção e com alta atividade à cárie (GILPIN, 1997). Nessa fase, os dentes estão mais sujeitos ao desenvolvimento de lesão, devido à falta de contato e conseqüente limpeza mecânica, além da inabilidade manual da criança para executar uma boa higiene bucal. Após esse período crítico a presença do material obliterando as fissuras já não é tão importante (FORSS; HALME, 1998).

Após doze meses de avaliação clínica, foram encontradas manchas brancas ativas de cárie em locais onde havia fraturas dos selantes, porém não foi observada presença de lesão cariosa cavitada. O controle do selamento oclusal se mostra muito importante (FEIGAL, 1998), no entanto diversos trabalhos têm demonstrado um efeito cariostático do ionômero de vidro, mesmo após a sua perda

macroscópica (MEJÀRE; MJÖR, 1990; SËPPA; FORSS, 1991; BIRKENFELD; SCHULMAN, 1999). Acrescenta-se que, além do fator de proteção proveniente da liberação de flúor, é importante educar o paciente quanto à necessidade de se manter uma boa higiene bucal e alimentação saudável, já que a prevenção de cárie oclusal se dá não apenas pela obliteração das fissuras, mas por um conjunto de fatores.

A avaliação da atividade cariogênica deve ser realizada para que tratamentos preventivos desnecessários não sejam utilizados. Assim, história passada de cárie, índice de placa, atividade da doença e morfologia da face oclusal podem ser indicadores de possível desenvolvimento futuro de lesões cariosas. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os indicadores de atividade de cárie (índice de placa, nível socioeconômico e *ceo*), provavelmente devido ao fato de ter ocorrido uma baixa incidência de cárie para o período de estudo. No entanto, em relação à história passada de cárie, observa-se que todas as manchas brancas encontradas estavam relacionadas com crianças com $ceo > 3$.

O exame clínico direto da retenção do selante foi comparado com o exame visual dos modelos dos dentes selados, semelhantemente ao exame realizado por Mejàre e Mjor (1990). Os resultados não apresentaram diferença estatística, diferentemente do resultado encontrado pelos autores citados, que encontraram melhor sensibilidade para o método indireto, ao verificarem resíduos do material nos sulcos, dado que não foi observado no exame direto. Possivelmente, não houve diferença nos resultados obtidos neste estudo pelas altas taxas de retenção encontradas, o que facilita a visualização direta e indireta.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que os materiais odontológicos avaliados estão indicados para o procedimento de selamento das fissuras oclusais, no que se refere à retenção e efetividade na prevenção da cárie oclusal após avaliação clínica de doze meses.

AGRADECIMENTOS

Às diretoras das escolas municipais da cidade de Guarapari-ES onde foi conduzida a pesquisa.

ABSTRACT

CLINICAL EVALUATION OF DENTAL MATERIALS USED AS PIT AND FISSURE SEALANT AFTER SIX AND TWELVE MONTHS

The aim of this study was to verify retention and effectiveness on cavities prevention of three different materials used as fissure sealant: ionomer glass modified by resin (Vitremer-Rely X Lutting - A), resin sealant (Fluroshield - B) and resin sealant (Alpha Seal). The sample consisted of school children (seven-eight years old) with *dmf* different of zero. 102, 104 and 112 permanent first molars were sealed with material A, B and C, respectively. The sample were randomly assigned and received only one of the material studied. Plaque index, *dmf* index and socioeconomic data were scored. The clinical exams were conducted six and twelve months after application. To verify differences on accuracy of retention exam, castings of sealed teeth were done during the first year evaluation. Statistically there was not significant difference among the retention of the materials after six and twelve months (Kruskal-Wallis, $p > 0.05$). Differences on retention of each material were examined by Wilcoxon test, and statistically there was significant difference after six and twelve months ($p < 0.01$). Statistically there was not significant difference between direct and indirect (casting) exams (Wilcoxon paired, $p > 0.05$). Nine teeth showed spot lesion, nevertheless statistically there was not difference among materials, *dmf* score, plaque index and socioeconomic status. These results suggest that materials had a satisfactory retention after six and twelve months, and were effective on occlusal cavity prevention after 12 months.

Keywords: Fissure sealant, dental carie.

REFERÊNCIAS

- 1 ADA COUNCIL ON ACCESS Dental sealants, prevention and interprofessional relations; ADA Council on Scientific Affairs. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 128, n. 4, p. 485-488, Apr. 1997.
- 2 AST, D.B.; FINN, S.B.; McCafferty, J. The Newburgh-Kingston caries fluoride study. I. Dental findings after three years of water fluoridation. **Am. J. Publ. Hlth.**, v. 40, p. 116, 1950.

- 3 BAYNE, S.C. *et al.* A characterization of first-generation flowable composites **J. Am Dent. Assoc.**, v.129, n. 5, p. 567-577, May 1998.
- 4 BIRKENFELD, L.H.; SCHULMAN, A. Enhanced retention of glass-ionomer sealant by enamel etching: a microleakage and scanning electron microscopic study. **Quintessence Int.**, v. 30, n. 10, p. 712-718, Oct. 1999.
- 5 BODECKER, C.F. The eradication of enamel fissures. **Dent Items.**, New York, v. 51, p. 859-866, 1929.
- 6 BOKSMAN, L. *et al.* A 2-year clinical evaluation of two pit and fissure sealants placed with and without the use of a bonding agent. **Quintessence Int.**, v. 24, n. 2, p. 131-133, Feb.1993.
- 7 BOKSMAN, L. *et al.* Clinical evaluation of a glass ionomer cement as a fissure sealant. **Quintessence Int.**, v. 18, n. 10, p. 707-709, Oct. 1987.
- 8 BROWN, L.J.; WALL, T.P.; LAZAR, V. Trends in untreated caries in permanent teeth of children 6 to 18 years old. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 130, n. 11, p. 1637-1644, Nov. 1999.
- 9 BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing adhesion of acrylic filling material to enamel surfaces. **J. Dent. Res.**, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.
- 10 CARVALHO, J.C.; THYLSTRUP, A.; EKSTRAND, K.R. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.**, v. 20, n. 4, p. 187-192, Aug. 1992.
- 11 CORTES, O.; GARCÍA-GODOY, F; BOJ, J.R. Bond strenght of resin-reinforced glass ionomer cements after enamel etching **Am. J. Dent.**, v. 6, n. 6, p. 299-301, Dec. 1993.
- 12 CUETO, E.I.; BUONOCORE, M.G. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 75, n. 1, p. 121-128, July 1967.
- 13 FEIGAL, R.J. Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. **Pediatr. Dent.**, v. 20, n. 2, p. 85-92, Mar./Apr. 1998.
- 14 FORSS, H.; HALME, E. Retention of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.**, v. 26, n. 1, p. 21-25, Feb. 1998.
- 15 FORSS, H.; SAARNI, V.; SEPPÄ, L. Comparison of glass ionomer and resin - based fissure sealants: a 2-year clinical trial. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.**, v. 22, n. 1, p. 21-24, Feb. 1994.
- 16 GILPIN, J.L. Pit and fissure sealants: a review of the literature **J. Dent. Hyg.**, v. 71, n. 4, p. 150-158, Summer 1997.
- 17 HOLST, A.; BRAUNE, K.; SULLIVAN, A. A five-year evaluation of fissure sealants applied by dental assistants **Swed Dent. J.**, v. 22, n. 5-6, p. 195-201, 1998.
- 18 HYATT, T.P. The cutting into the tooth for the prevention of the disease. **Dent. Cosmos.**, Philadelphia, v. 65, p. 234-241, 1923.
- 19 KASTE, L.M., *et al.* Coronal caries in the primary and permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age: United States, 1988-1991. **J. Dent Res.**, v. 75, p. 631-641, Feb. 1996.
- 20 KLEIN, J.; KNUTSON, J.W. Studies on dental caries. XIII. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in first permanent molars. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 29, p. 1420-1426, Aug. 1942.
- 21 KOCH, M.J. *et al.* Clinical evaluation of Helioseal fissure sealant. **Clin. Oral. Invest.**, v. 1, n. 4, 199-202, Dec. 1997.
- 22 MEJÄRE, I.; MJÖR, I.A. Glass-ionomer and resin-based fissure sealants: the clinical study. **Scand. J. Dent. Res.**, v. 98, n. 4, p. 345-350, Aug. 1990.
- 23 MENEGHIM, M.C.; SALIBA, N.A; PEREIRA, A.C. Importance of the first permanent molars in the determination of DMFT Index. **J. Bras. Odontop. Odontol. Bebê**, v. 2, n. 5, p. 37-41, mar./ abr. 1999.
- 24 MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL. CPOD brasileiro aos 12 anos tem redução de 53,22%. **J. ABO Nac.**, p. 8/C. 1-6, nov./ dez.1996
- 25 ÖVREBO, R.C.; RAADAL, M. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. **Scand. J. Dent. Res.**, v. 98, n. 1, p. 66-69, Feb.1990.
- 26 PEREIRA, A.C., *et al.* Clinical evaluation of glass ionomers used as fissure sealants: Twenty-four-months results. **ASDC. J. Dent. Child.**, v. 68, n. 3, p. 168-174, May/June 2001.
- 27 PEREIRA, A.C. *et al.* Retention and caries prevention of Vitremer and Ketac-Bond, used as occlusal sealants after 6 and 12 months. **Am. J. Dent.**, v. 12, n. 6, p. 62-64, Dec. 1999.

- 28 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. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.**, v. 29, n. 4, p. 298-301, Aug. 2001.
- 29 RAADAL, M.; UTKILEN, A.B.; NILSEN, O.L. Fissure sealing with a light-cured resin-reinforced glass-ionomer cement (Vitrebond) compared with a resin sealant. **Int. J. Paediatr. Dent.**, v. 6, n. 4, p. 235-239, Dec. 1996.
- 30 RIPA, L.W. Sealants revised: an update of the effectiveness of pit and fissure sealants. **Caries Res.**, v. 27, p. 77-82, 1993. Suppl. 1.
- 31 ROCK, W.P. *et al.* A comparative study of fluoride-releasing composite resin and glass ionomer materials used as fissure sealants. **J. Dent.**, v. 24, n. 4, p. 275-280, July 1996.
- 32 SEPPÄ, L.; FORSS, H. Resistance of occlusal fissures to desmineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. **Pediatr. Dent.**, v. 13, n. 1, p. 39-42, Jan./Feb. 1991.
- 33 SIMONSEN, R.J. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 122, n. 11, p. 34-42, Oct. 1991.
- 34 SMALES, R.J.; WONG, K.C. 2-year clinical performance of a resin-modified glass ionomer sealant. **Am. J. Dent.**, v. 12, n. 2, p. 59-61, Apr. 1999.
- 35 SMALES, R.J. *et al.* Handling and clinical performance of a glass ionomer sealant. **Am. J. Dent.**, v. 9, n. 5, p. 203-205, Oct. 1996.
- 36 SWIFT JUNIOR, E.J. Pit and fissure sealants. **J. Esthet. Dent.**, v. 12, n. 2, p. 62-63, Mar. 2000.
- 37 THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. Características clínicas e patológicas da cárie dentária. In: THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia clínica**. 2. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 1995. p.111-157.
- 38 TRUIN, G. J. Time trends in caries experience of 6-and 12 year-old children of different socioeconomic status in the Hague. **Caries Res.**, v. 32, n. 1, p. 1-4, 1998.
- 39 VILLELA, L. C. *et al.* Avaliação clínica de vinte e quatro meses de Fluroshield e do Vitremer utilizados como selantes de fósulas e fissuras. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v. 2., n. 4, p. 383-387, out./ dez. 1998.
- 40 WILSON, I.P. Preventive Dentistry. **Dent. Dig.** 1702, 1895.
- 41 WINKLER, M.M. *et al.* Using a resin-modified glass ionomer as an occlusal sealant: a one-year clinical study. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 127, n. 10, p. 1508-1514, Oct. 1996.
- 42 VRBIC, V. Reasons for the caries decline in Slovenia. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.** v. 28, p. 126-132, 2000.

Correspondência para/Reprint request to:

Maria José Gomes

Rua José Risk, 207

Parque das Gaivotas

Vila Velha, ES 29102-573

Tel.: (27) 3299-1928

E-mail: gomes55@terra.com.br