

Adesivo Dentinário e Selante

Análise Microscópica da Penetração de Selante
(Contaminação Por Saliva e Uso de Adesivo Dentinário)

INTRODUÇÃO

A face oclusal dos dentes são mais susceptíveis à cáries. Esta susceptibilidade é diretamente relacionada à morfologia das fôssulas e fissuras, que são geralmente estreitas com irregularidade e invaginações, facilitando a retenção de alimentos e bactérias. A espessura do esmalte na base da fissura é também um outro fator que contribui para a susceptibilidade à cárie. Enquanto que a espessura do esmalte é normalmente de 1.5 a 2.0mm, aproximadamente, nas fissuras profundas a espessura pode chegar a 0.2mm ou menos. Em alguns casos, as fissuras praticamente se entendem à superfície dentinária RIZZO²⁰. As cerdas das escovas são muito grandes para penetrar nesses locais, impossibilitando uma higienização adequada. Com o propósito de interferir nessa penetração de alimentos e bactérias nas fôssulas e fissuras surgem os selantes, que ficam retidos mecanicamente à superfície do esmalte condicionada por ácido. Contudo, seria ideal que existisse um selante que tivesse adesão química à superfície de esmalte, tornando o condicionamento ácido desnecessário ou com um comprometimento menor sobre a sua adesão. Isto poderia acabar com o problema da contaminação salivar, que é a razão mais comum para a falha dos selantes, preenchendo os microporos criados pelo condicionamento ácido impedindo uma formação apropriada dos tags SILVERSTONE²³. Mesmo que fosse necessário continuar com a fase do condicionamento, a contaminação poderia não ser um problema crítico se o selante tivesse boas propriedades químicas adesivas ou propriedades hidrofílicas, embora ainda assim, provavelmente continuaria o problema de se obter uma interface esmalte/selante livre de resíduos. Como indicado por VERTUAN et al.²⁷ que através da microscopia eletrônica de varredura, verificaram que a contaminação do esmalte dental oclusal pela saliva, logo após o condicionamento ácido, deixa, na região contaminada, resíduos superficiais que dificultam sobremaneira a penetração dos selantes nos microporos do esmalte dental e que a simples lavagem e secagem da superfície dental condicionada e contaminada não foi suficiente para remover os resíduos orgânicos formados pela saliva.

Nos estudos de HITT e FEIGAL¹² observou-se que o adesivo Scotchbond poderia superar alguns dos efeitos negativos da contaminação salivar sobre o selante. Os resultados obtidos mostraram que selantes com Scotchbond colocados sob contaminação tiveram maior força de adesão que selantes colocados em esmalte não contaminado. Sem a camada intermediária de Scotchbond, a força de adesão foi praticamente zero. REID et al.¹⁹ conseguiram resultados semelhantes reduzindo a infiltração marginal na parede gengival de restaurações de classe V com o uso de adesivo dentinário.

CHAPPELL & EICK⁷ avaliaram através de microscopia eletrônica de varredura a força de adesão de seis adesivos dentinários (All-Bonde 2, Syntac, Prisma Universal Bond 3, Scotchbond Multi-Purpose, Tenure Solution e Adhesive by Choice) demonstrando que existe uma grande coesão entre o adesivo Scotchbond Multi-Purpose e a dentina, não ocorrendo separação ou porosidade.

MANSON et al.¹⁶ observaram que a força de adesão do adesivo Scotchbond

Aylton Valseckl Junior

Professor de Odontologia Preventiva e Sanitária I da FO/Araraquara/UNESP

Fernanda Lopez Rosell

Aluna de Pós-Graduação, nível de Mestrado, área de Periodontia da FO/Araraquara/UNESP

Maurício Amaral Reis

Cirurgião-Dentista, formado na FO/Araraquara/UNESP

Lizeti Toledo de Oliveira Ramalho

Professora de Histologia e Embriologia da FO/Araraquara/UNESP

Os AA pesquisam a utilidade de usar o adesivo dentinário como intermediário, na colocação de selante

Tabela 1: DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS SEGUNDO TRATAMENTO

	SELANTE		FLUROSHIELD
	SEM	ADESIVO	ADESIVO
	ADESIVO	P. U. B. 3 (ÁC.FOSFÓRICO)	SCOTCHBOND MP (ÁC.MALEICO)
SEM CONTAMINAÇÃO SALIVAR	GRUPO I	GRUPO III	GRUPO V
CONTAMINAÇÃO SALIVAR	GRUPO II	GRUPO IV	GRUPO VI

Multi-Purpose foi considerada estatisticamente maior quando testada "in vitro" e sem diferença estatisticamente significativa em relação aos adesivos All Bond 2 e Clearfil Liner Bond quando testado "in vivo".

BOREM³ verificou através da microscopia ótica de varredura, que a alta infiltração marginal em selantes determinada pela contaminação salivar era reduzida, quando se usava o adesivo Scotchbond Dual Cure numa camada intermediária entre o esmalte e o selante.

BOKSMAN et al.² avaliaram clinicamente, durante dois anos, dentes selados com ou sem adesivo dentinário e não encontraram diferença significativa na retenção dos selantes.

Em respeito a essas observações, este estudo propõe-se a comparar a penetração de selantes no esmalte, aplicado sob condições técnicas adequadas e com contaminação salivar, com ou sem adesivo dentinário intermediário.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 30 pré-molares, cujas extrações foram indicadas por razões ortodônticas. Para a seleção, os dentes foram examinados clinicamente levando-se em consideração o estado de higidez da estrutura dental. Convém salientar que cáries incipientes, com ausência de cavidade patológica, não constituíram fator de descarta SUNDFELD²⁶. Todos os dentes foram armazenados em água destilada antes do tratamento.

Foram formados 6 grupos com 5 dentes cada, os quais lavados em água corrente e fixados à uma base de gesso para receberem o tratamento, individualmente, como exposto na Tabela 1.

Na Tabela 1 tem-se a divisão dos grupos segundo o tratamento, a saber:

a) **Grupo I** - selado sem contaminação salivar e sem o uso de adesivo, recebeu o selante Fluroshield pincelado sobre o esmalte condicionado e polimerizado imediatamente após sua aplicação, por 40 segundos, através de uma fonte de luz halógena. A distância do foco de luz à superfície oclusal foi padronizada deixam-se a ponta do tubo de luz apoiada na cúspide vestibular do dente.

b) **Grupo II** - preparado do mesmo modo que o Grupo I, exceto que saliva natural, previamente coletada em um tubo de ensaio, foi pincelada sobre o esmalte condicionado e deixada em contato por 5 segundos VERTUAN et al.²⁷, lavada e o dente foi seco com ar. A seguir o selante foi pincelado na superfície previamente contaminada do esmalte e polimerizado por 40 segundos.

TABELA 2: Apresentação tabular dos valores correspondentes (em micrômetros), segundo a região e para cada dente dos grupos experimentais.

REGIÃO DENTAL	DENTE AMOSTRA	GRUPOS EXPERIMENTAIS (um)					
		I	II	III	IV	V	VI
SUPERIOR	1	10	02	30	50	63	77
	2	12	03	24	56	57	63
	3	19	00	30	60	47	79
	4	10	04	22	40	82	80
	5	14	04	18	37	84	65
INFERIOR	1	02	00	12	12	45	41
	2	04	00	14	16	30	39
	3	02	00	17	22	27	43
	4	03	02	11	12	43	50
	5	05	01	00	20	45	59

c) **Grupo III** - recebeu o adesivo Prisma Universal Bond 3 pincelado sobre o esmalte condicionado pelo ácido fosfórico e sem contaminação, um leve jato de ar e foi polimerizado por 10 segundos e em seguida o selante Fluroshield foi pincelado e polimerizado por 40 segundos.

d) **Grupo IV** - teve o mesmo procedimento que o Grupo III, mas com contaminação salivar prévia à aplicação do adesivo Prisma Universal Bond 3.

d) **Grupo V** - tratado com o adesivo Scotchbond Multi Purpouse pincelado sobre o esmalte condicionado e sem contaminação, recebeu um leve jato de ar e foi polimerizado por 10 segundos e, então o selante Fluroshield foi pincelado e polimerizado por 40 segundos.

e) **Grupo VI** - recebeu o mesmo procedimento que o Grupo V, mas com contaminação salivar prévia à aplicação do adesivo Scotchbond Multi Purpouse que foi polimerizado por 10 segundos e logo após o selante Fluroshield foi pincelado e polimerizado por 40 segundos.

Previamente a aplicação dos selantes, as faces oclusais foram polidas usando-se escovas de Robinson, em baixa rotação, sem qualquer produto abrasivo, lavados e secados. À seguir, os dentes dos Grupos I, II, III e IV foram condicionados usando-se ácido fosfórico à 37% por 20 segundos, como recomendado por EIDELMAN et al.⁹, e lavados por 20 segundos usando-se spray ar-água e secados por 15 segundos. Os dentes pertencentes aos Grupos V e VI, foram condicionados com ácido maleico à 10% por 15 segundos, lavados por 20 segundos e secados por 15 segundos.

A adesão de todos os selantes foi confirmada usando-se um explorador. Os dentes foram armazenados em água destilada a temperatura ambiente até o preparo das lâminas.

Com o auxílio de um disco diamantado (K.G. Sorensen) montado em motor de bancada, foram obtidas duas secções longitudinais no sentido vestibulo-lingual, de cada espécime. A melhor delas foi desgastada utilizando-se pedra de Arkansas, ficando sua espessura em torno de 100 micrômetros. A outra secção foi deixada como reserva. Os cortes foram submetidos a descalcificação em ácido nítrico à 40%, com a finalidade de se eliminar os tecidos duros dentais, restando, desse modo, apenas o selante e suas projeções, que foram montados em lâminas, imersos em água e recobertos por laminula cujas bordas foram untadas com bálsamo do Canadá sintético. Os cor-

TABELA 3: Apresentação tabular das medianas (em micrômetros), segundo a região, de cada grupo experimental.

GRUPO	REGIÃO DENTAL (μm)	
	SUPERIOR	INFERIOR
I	14	03
II	03	00
III	24	12
IV	50	16
V	63	43
VI	77	43

tes foram examinados através da microscopia óptica comum, em duas regiões distintas, na porção superior e inferior do selante, e as projeções foram medidas com o auxílio de uma ocular cariométrica k-15x, montada em microscópio de transmissão de luz.

Convém salientar que as medições feitas na região inferior do selante foram deslocadas da região mais profunda do selante (fundo de sulco) para a região logo acima desta, pois de acordo com SUNDFELD²⁶ a penetração dos prolongamentos resinosos nesta região é estatisticamente igual a zero.

A avaliação estatística dos resultados foi feita através do teste de Kruskal-Wallis e comparações múltiplas⁶.

RESULTADOS

Os resultados referentes às projeções resinosos no interior do esmalte dental condicionado, nas porções superior e inferior, com e sem os efeitos da contaminação salivar e dos adesivos, estão contidos na Tabela 2.

Por se tratar de um método não paramétrico e para facilitar a visualização dos dados obtidos, constitui-se as medianas de cada grupo e regiões estudadas, as quais estão apresentadas na Tabela 3.

Analisando-se a Tabela 3, constata-se uma maior penetração para os Grupos V e VI, que utilizaram o adesivo Scotchbond Multi Purpose do que os Grupos III e IV, que utilizaram o adesivo Prisma Universal Bond 3, tanto na região superior e inferior dental, mesmo quando houve contaminação pela saliva. Os dados indicam diferenças expressivas entre os grupos com associação do adesivo dentinário (Grupos III, IV, V e VI) e sem a sua utilização (Grupos I e II). Mais especificamente, os efeitos adversos da contaminação, quando da utilização de adesivos dentinários, são bem menores na formação dos "tags" (Grupos IV e VI) do que quando não são aplicados previamente ao selante (Grupos I e II).

O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado aos resultados da região superior e inferior, sendo ambos altamente significativos: 0,00006 (0,006%) e 0,00012 (0,012%) respectivamente. A Tabela 4 apresenta os resultados das somas das ordens e a comparação pareada dos grupos, para se localizar as igualdades e/ou desigualdades.

A superioridade de penetração dos adesivos Prisma Universal Bond 3 e Scotchbond Multi Purpose no esmalte dental

TABELA 4: Apresentação tabular da soma das ordens, do teste de Kruskal-Wallis, e as comparações múltiplas, segundo a região e o grupo experimental.

REGIÃO	GRUPO	SOMA DAS ORDENS (*)	COMPARAÇÕES (* *)
SUPERIOR	II	15	a
	I	41	b
	III	64	c
	IV	94	d
	V	121,5	e
	VI	129,5	e
INFERIOR	II	19,5	a
	I	44	b
	III	62,5	c
	IV	84	d
	V	123,5	e
	VI	131,5	e

* DMS = 10,91 a 5% de nível de significância

** letras iguais implicam em igualdade, estatisticamente verificada

condicionado nas regiões superior e inferior do sulco, possivelmente possa ser explicada em decorrência de sua baixa viscosidade, quando comparada a do selante com carga Fluroshield, o qual tem uma maior viscosidade⁸.

Acredita-se que, provavelmente, as diferenças na penetração resinosa entre os Grupos IV e III, maiores para o primeiro, são decorrentes de múltiplos fatores que podem influir no material resinoso e na estrutura dental desgastados para o preparo da lâmina. Segundo SILVERSTONE²³, esses efeitos estão relacionados ao processamento técnico a que o material é submetido previamente e durante a análise microscópica, uma vez que estes prolongamentos resinosos são extremamente frágeis e quebradiços, podendo fraturar-se rapidamente durante o preparo do corte dental, ou durante a desmineralização.

Analisando a Tabela 4 observa-se que a penetração resinosa nos Grupos V e VI não apresentou diferença estatisticamente significativa, não tendo a contaminação salivar interferido na formação de prolongamentos resinosos. Além do mais estes grupos apresentaram índices significativamente superiores aos demais grupos indicando penetração superior, mesmo sob contaminação salivar.

DISCUSSÃO

Quanto a saliva utilizada neste estudo, algumas pesquisas demonstraram que toda saliva humana é aceitável em testes relacionados à contaminação salivar^{10,17,18,24}, embora LEE et al¹⁵ observaram que a saliva artificial Moi-Stir, utilizada por pacientes com xerostomia, não afeta quimicamente os sistemas adesivos Scotchbond Multipurpose, Tenure e Optibond, no período de 30 dias.

Muitos estudos têm demonstrado que a contaminação salivar causa mudanças nas superfícies dentais, podendo afetar o processo de adesão, sendo portanto, a maior razão para as falhas ocorridas com os selantes^{5,10,14,21,22,25}. Este fato vêm ressaltar a importância que foi dada neste trabalho na utilização de adesivo dentinário como intermediário entre a superfície de esmalte contaminada por saliva e o selante.

BOREM & FEIGAL⁴ investigaram "in vivo" a microinfiltração entre adesivo dentinário (Scotchbond Dual Cure) e selante (Concise White Sealant) em esmalte contaminado por saliva, através da análise de imagens digitalizadas, e concluíram que o adesivo utilizado como intermediário entre esmalte e selante reduz significativamente a infiltração. HITT & FEIGAL¹³ utilizaram, "in vitro", selante (White Sealant) associado ou não ao adesivo dentinário (Scotchbond Dual Cure), sob contaminação salivar ou não, e observaram que na associação selante-adesivo, em esmalte não contaminado, a orça de união foi maior do que quando só se utiliza o selante. No esmalte contaminado o adesivo reduziu significativamente os efeitos negativos em relação à força de união. Esses estudos corroboram para a utilização dos adesivos intermediariamente ao selante, como elemento auxiliar na adesão e redução de microinfiltrações, assim como o presente trabalho que observa projeções resinosas bem maiores quando da utilização associada selante-adesivos dentinários. Provavelmente, esse efeito está associado a viscosidade dos materiais, que para o adesivo é bem menor, fluindo para dentro dos poros e formando "tags" mais longos. Contudo, é necessário testar a resistência a tração desses "tags", que poderá conferir ou não maior eficácia ao selante. Nesse aspecto, FEIGAL et al.¹¹, avaliaram a retenção do selante, "in vivo", com contaminação salivar e observaram que a utilização do adesivo Scotchbond como intermediário, permitiu ao selante, após 6 meses, uma retenção equivalente ao uso do selante sem contaminação salivar. Também, notaram que o selante aplicado sozinho, em condições de contaminação, resulta em 100% de falhas em 1 semana. Já BARKMEIER & ERICKSON¹ conduziram um estudo em laboratório para avaliar a força de união ao cisalhamento utilizando o Scotchbond Multi Purpouse em esmalte e dentina, demonstrando que o adesivo tem um excelente potencial de união à materiais restauradores resinosos tanto para esmalte como para dentina.

Outro aspecto importante a se observar, como já relatado por SUNDFELD²⁶, e também neste trabalho através da Tabela 2, é que quanto mais próximo ao fundo de sulco, menores são as projeções resinosas. Contudo, com a utilização associada dos adesivos estes prolongamentos são aumentados muitas vezes, obtendo-se projeções inclusive superiores àquelas unicamente dos selantes. Este aspecto possivelmente poderá conferir uma proteção maior e mais prolongada a região de fundo de sulcos, que naturalmente são altamente suscetíveis as cáries.

A utilização da técnica associada selante oclusal e adesivo dentinário, face as possibilidades de um aumento efetivo dos tags resinosos, responsáveis pela retenção dos selantes, caracteriza-se como uma técnica de indicação para os casos onde a contaminação salivar seja eminente e de difícil controle efetivo. Também, pode-se concluir que a penetração mais profunda dos "tags" de certo irá conferir uma proteção extra as áreas de fundo de sulcos.

CONCLUSÕES

1 - A associação selante mais adesivo dentinário possibilitou maior penetração das projeções resinosas do que o uso somente do selante, demonstrando "in vitro" ser mais eficiente, mesmo sob contaminação salivar.

2 - O uso do adesivo Scotchbond Multi Purpouse associado ao selante oclusal Fluroshield demonstrou ser mais efetivo do que a associação com o adesivo Prisma Universal Bond 3.

3 - A utilização da associação adesivo Scotchbond Multi Purpouse e selante oclusal Fluroshield pode ser uma técnica utilizada em pacientes odontopediátricos ou adultos onde o controle da umidade seja crítico.

AGRADECIMENTOS

• Ao técnico, Luis Antonio Potenza do Laboratório de Histologia e Embriologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara/UNESP, pela confecção dos cortes histológicos.

• Ao Prof. Antonio Luiz Rodrigues Jr., Disciplina de Bioestatística do Depto. de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia de Araraquara/UNESP, pela análise estatística apresentada neste trabalho.

RESUMO

A necessidade de controle da umidade no condicionamento ácido do esmalte para uma adequada e eficiente retenção dos materiais resinosos levou-nos ao propósito desse estudo, que foi verificar, através da microscopia óptica comum (luz polarizada), a penetração "in vitro" do selante Fluroshield, quando submetido ou não, à contaminação salivar e uso do adesivo dentinário como agente de união entre selante e esmalte. Foram utilizados 30 pré-molares divididos em 6 grupos com a utilização de um único selante, Fluroshield (F), e adesivos, Prisma Universal Bond 3 (P) e Scotchbond Multipurpose (M) com (C) ou sem (S) contaminação salivar: I = F; II = C + F; III = S + P + F; IV = C + P + F; V = S + M + F; VI = C + M + F. Os dentes foram seccionados no sentido vestibulo-lingual, desgastados até 100 micrômetros e desmineralizados com ácido nítrico a 40%, restando os "tags" resinosos do selante, que foram medidos, na sua porção superior e inferior no microscópio. A análise estatística apresentou diferenças significativas que são demonstradas por grupos, em micrômetros, e segundo sua porção superior/inferior dos "tags": I - 14/03; II - 03/00; III - 24/12; IV - 50/16; V - 63/43; VI - 77/43, indicando que os grupos V e VI tiveram maior penetração do selante. Conclui-se que: A) o uso do selante associado ao adesivo dentinário demonstrou maior penetração das projeções resinosas do que somente o uso do selante, quando em condições de contaminação salivar. B) a utilização do adesivo Scotchbond Multipurpose apresenta maior penetração dos "tags" resinosos em relação ao Prisma Universal Bond 3. A associação selante/adesivo Scotchbond Multipurpose pode ser uma técnica utilizada em pacientes odontopediátricos ou adultos em que o controle da umidade é crítico.

Unitermos: Selante - Adesivo Dentinário - Contaminação Salivar.

SUMMARY

The purpose of this study is to check through the optic microscopy under action of polarized light the penetration "in vitro" of the sealant Fluroshield, When it is submitted or not to a salivar contamination and the use of the dental adhesive as union agent between enamel and sealant., We used 30 premolars divided in 6 groups using a sealant, Fluroshield (F)

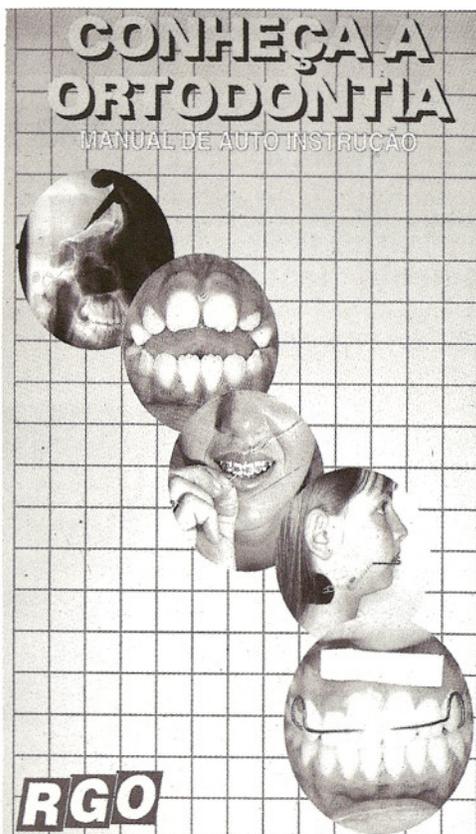
and adhesives, Prisma Universal Bond 3 (P) and Scotchbond Multipurpose (M) with salivary contamination (C) or with no salivary contamination (S): I = F; II = C + F; III = S + P + F; IV = C + P + F; V = S + M + F; VI = C + M + F. The teeth were sectioned from buccal face to lingual face, they were worn away till 100 µm and desmineralized with nitric acid 40%, remaining the resins tags of the sealant that were measured (µm) in its superior portion and inferior portion of the microscope. The statistic analysis showed mean differences that are demonstrated by groups, in µm, and due to its superior portion and, inferior portion of the tags: 1 - 14/03; 2 - 03/00; 3 - 24/12; 4 - 50/16; 5 - 63/43; 6 - 77/43, indicating that the 5 and 6 groups had more penetration of the sealant. Conclusions: a - the use of sealant associated with dental adhesive, showed a higher penetration of the resins' projections than when it was used only the sealant. This was compared in situations with salivary contamination. B - the use of Scotchbond Multipurpose adhesive, shows a higher penetration of the resins' tgs, when compared with Prisma Universal Bond 3 adhesive. The association of sealant with Scotchbond Multipurpose adhesive could be a useful technique in odontopediatrics' patients or in adults which the humidity control is critical.

Key Words: Sealant - Dentin Adhesive - Salivary contamination.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARKMEIER, W.W. & ERICKSON, R.L. Shear bond strength of composite to enamel and dentin using Scotchbond Multi-Purpose. *Am. J. Dent.* 7 (3): 175-79, Jun., 1994.
2. BOKSMAN, N. et al. Two-year clinical evaluation of two pit and fissure sealants placed with and without the use of a bonding agent. *Quint. Inter.* vol. 24, number: 2, 1993.
3. BOREM, L.M. The effect of an intermediate bonding agent on microleakage of sealant bonded to a moisture contaminated enamel surface. 1991 (thesis-master of science-university of minnesota).
4. BOREM, L.M. & FEIGAL, R.J. Reducing microleakage of sealants under salivary contamination: Digital-image analysis evaluation. *Quint. Int.*, 25 (4): 283-289, 1994.
5. BURT, B.A. et al. Sealant retention and effects on occlusal caries after two years in public program. *Com. Dent. Oral Epid.*, 5: 15-21, 1977.
6. CAMPOS, H. *Estatística Experimental não Paramétrica*. Editora da ESALQ-USP, 1983.
7. CHAPPELL, R.P. & EICK, J.D. Shear bond strength and scanning electron microscopic observation of six current dentinal adhesives. *Quint. Int.* 25 (5): 359-368, 1994.
8. CZLUSNIAK, G.D. Penetração de selantes em sulcos e fissuras de molares permanentes. Análise "in vitro" segundo materiais e técnicas. Araraquara, 1990 (tese-doutorado - Faculdade de Odontologia de Araraquara/UNESP).
9. EIDELMAN, E. et al. The retention of fissure sealants using twenty-second etching time: three-year follow-up. *J. Dent. Child.*, 55: 119-120, 1988.
10. EVANS, T. & SILVERSTONE, L.M. The effect of salivary contamination in vitro on etched human enamel (abstract 1247). *J. Dent. Res.*, 60 (Special Issue A): 621, 1981.
11. FEIGAL, R.J. et al. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. *J. Am. Dent. Ass.*, 124 (3): 88-9, 1993.
12. HITT, J.C. & FEIGAL, R.J. The effect of moisture contamination on sealant technique. *J. Dent. Res.*, 78 (si): abstr. 1040, 1989.
13. HITT, J.C. & FEIGAL, R.J. Use of a bonding agent to reduce sealant sensitivity to moisture contamination: an in vitro study. *Pedia. Dent.*, 14 (1): 41-46, 1992.
14. HORMATI, A.A. et al. Effects of contamination and mechanical disturbance of the quality of acid-etched enamel. *J. Am. Dent. Ass.*, 100: 34-38, 1980.
15. LEE, E.H. et al. Effect of food and oral simulating fluids on structure of adhesive composite systems. *J. Dent.*, 23 (1): 27-35, 1995.
16. MANSON, P.N. et al. Shear bond strength of four dentinal adhesives applied in vivo and in vitro. *J. Dent.*, 24 (3): 217-222, 1996.
17. MEURMAN, J.H. Detrimental effect of in vitro salivary contamination on acid-etched enamel. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, 72: 30-32, 1976.
18. O'BRIEN, J.A. III et al. Effects of saliva contamination and phosphoric acid composition on bond strength. *Dent. Mat.*, 3: 296-302, 1987.
19. REID, J.S. et al. The effect of bonding agent and fissure sealant on microleakage of composite resin restorations. *Quint. Inter.* vol 22, number: 4, 1991.
20. RIZZO, A. Occlusal sealants in: Newbrun, e. *Cariology* 3rd ed; Chicago, *Quintessence*, 1989, p. 315-330.
21. SILVERSTONE, L.M. Fissure Sealants in Preventive Dentistry. London, Update Books: 126, 1978.
22. SILVERSTONE, L.M. The use of pit and fissure sealants in dentistry, present status and future developments. *Pedia. Dent.*, 4: 16-21, 1982.
23. SILVERSTONE, L.M. State of the art on sealant research and priorities for further research. *J. Dent. Assoc. Educ.* 48 (2): 107-118, 1984.
24. SILVERSTONE, L.M. et al. Oral fluid contamination of etched enamel surfaces: an SEM study. *J. Am. Dent. Ass.*, 110: 329-332, 1985.
25. SIMONSEN, R.J. The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months. *J. Am. Dent. Ass.*, 102: 323-327, 1981.
26. SUNDFELD, R.H. Análise microscópica da penetração "in vivo" de selantes de fôssulas e fissuras. Efeitos de tratamentos superficiais e materiais. Araraquara, 1990 (tese - doutorado - Faculdade de Odontologia de Araraquara/UNESP).
27. VERTUAN, V. et al. Selantes de fôssulas e fissuras. resultados de diferentes tempos de contaminação na superfície do esmalte condicionado por ataque ácido. Estudo sob microscopia ótica de varredura. *RGO*. 36 (6): 421-425, 1988.

DIVULGUE A ORTODONTIA PARA OS PACIENTES



MANUAL DE AUTO-INSTRUÇÃO

CONHEÇA A ORTODONTIA

Manual todo ilustrado à cores, explicando de forma simples e objetiva toda a especialidade.

PREÇO DE LANÇAMENTO R\$ 15,00

CONTEÚDO



- o que é má-oclusão
- as classes
- quando iniciar o tratamento
- prevenção, correção e contenção
- o aparelho
- e se não tratar?
- higienização dos braquetes
- perguntas e respostas

Para comprar use o cartão da capa ou telefone (051) 248-57-55

GRÁTIS pôster colorido sobre a erupção dentária