

EFEITO DA CONTAMINAÇÃO SALIVAR NA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL DE UM SISTEMA ADESIVO DE FRASCO ÚNICO

EFFECT OF SALIVARY CONTAMINATION ON MARGINAL MICROLEAKAGE WITH A ONE-BOTTLE ADHESIVE SYSTEM

Sartori, Neimar*
Oliveira, João Henrique Pereira de**
Lopes, Guilherme Carpena***

RESUMO

Objetivo: Avaliar a microinfiltração marginal após a contaminação salivar percebida e despercebida em cavidades restauradas com sistema adesivo de frasco único. **Materiais e métodos:** Trinta cavidades classe V foram preparadas na vestibular de incisivos bovinos com margem incisal em esmalte e cervical em dentina. Dividiu-se os dentes aleatoriamente em 3 grupos (n = 10). No Grupo I (controle), as cavidades foram restauradas com adesivo Single Bond (3M ESPE) conforme recomendações do fabricante. Grupo II (contaminação despercebida) as cavidades foram contaminadas com saliva após o condicionamento ácido. No Grupo III (contaminação percebida), após a contaminação salivar, as cavidades foram secas com jatos de ar durante 5 segundos. Todas as cavidades foram restauradas com resina composta em dois incrementos. Após 24 horas, os dentes foram termociclados, cobertos com cera pegajosa e esmalte de unha, imersos em corante, lavados, secos, seccionados longitudinalmente e a extensão da microinfiltração foi analisada numa escala de 0-4, sendo os dados submetidos ao teste Kruskal-Wallis. **Resultados:** A mediana dos escores de esmalte foi: Grupo I = 0, Grupo II = 4 e Grupo III = 0. Observou-se uma menor infiltração no grupo controle e infiltração percebida nas margens em esmalte (p = 0,0339). Nas margens em dentina, a mediana dos escores foi: Grupo I = 1, Grupo II = 4 e Grupo III = 4. O grupo controle promoveu melhor selamento que os Grupos II e III (p = 0,0103). **Conclusão:** A contaminação salivar exerce um efeito negativo na capacidade de selamento marginal. As margens em esmalte, remover a saliva com jatos de ar mostrou-se uma eficiente forma de restabelecer a integridade marginal.

UNITERMOS: adesivos dentinários; condicionamento ácido; microinfiltração.

SUMMARY

Objective: Evaluate the effect of saliva contamination on microleakage of class V composite restorations. **Material and methods:** Thirty cavities class V (3.0mm × 2.0 mm × 2.0 mm) were prepared in sound bovine incisors with occlusal margin in enamel and cervical in dentin. The teeth were randomly assigned to 3 Groups (n = 10). In the Group I (control), the adhesive system SingleBond (3M ESPE) was applied according to manufacture's instructions. On group II, the preparations were contaminated with fresh saliva, after the acid etching. On group III, the preparations were contaminated similar to group 2, but the saliva was air dried during 5s to remove the contamination. All cavities were restored with hybrid composite, applied in two oblique increments. After 24 hours, the teeth were thermocycled (500×, 5°-55°, 60s each cycle), covered with sticky wax and fingernail, accommodated in 0.5% basic fuchsin for 4h, washed, dry and sectioned. The extension of

* Mestrando em Odontologia, opção Dentística, UFSC.

** Cirurgião-dentista.

*** Doutor em Dentística pela UFSC. Professor da disciplina de Dentística do Departamento de Estomatologia – CCS-UFSC.

microleakage was analyzed with scale of 0-4. The data were submitted to Kruskal Wallis test. Results: The median score in enamel margins were: Group I = 0, Group II = 4, Group III = 0. In the enamel, Groups I and III presented less microleakage than Group II (p = 0.0339). In the dentin margins the median score were: Group I = 1, Group II = 4, Group III = 4. Groups I (control) presented less microleakage than Group II and III (p = 0.0103). Conclusion: Salivary contamination has a negative effect on marginal sealing. Considering enamel margins, remove the contamination with air dried seems to be an efficient procedure to reestablish marginal integrity.

UNITERMS: dentin bonding; acid etching; microleakage.

INTRODUÇÃO

A técnica de condicionamento ácido permitiu a adesão dos materiais restauradores ao substrato dentário, possibilitando a odontologia adesiva (Cardoso et al.,⁴ 1998; Perdigão et al.,¹⁶ 1999; Swift et al.,²⁵ 1995). A realização de procedimentos restauradores estéticos, conservando a estrutura dental, são possíveis graças ao condicionamento ácido e utilização dos sistemas adesivos. Esses sistemas têm sido comercializados há mais de três décadas (Lopes et al.,¹² 2002, Perdigão et al.,¹⁷ 2001).

A aplicação do ácido sobre a superfície do esmalte dentário transforma uma superfície lisa em irregular, aumentando a área de contato, a energia de superfície e conseqüentemente, a adesão (Baratieri et al.,¹ 2001). Quando o material resinoso é aplicado sobre o esmalte condicionado, os monômeros são levados para dentro das irregularidades e por atração capilar, estabelecem a adesão (Baratieri et al.,¹ 2001). Após a polimerização do adesivo, ocorre a formação dos *tags*, que garantem a retenção micromecânica do material restaurador ao esmalte (Eick et al.,⁶ 1997).

A adesão ao tecido dentinário é mais difícil de ser obtida que a em esmalte. Isso se deve as características da dentina, que dificultam os procedimentos adesivos, tais como: a umidade, alteração estrutural que ocorrem ao longo do tempo, presença de túbulos, o movimento do fluido intratubular decorrente da pressão vinda da cavidade pulpar, quantidade de calcificação, dentre outros (Lopes et al.,¹² 2002; Gwinnett,⁹ 1995). Desde as primeiras tentativas de realizar a união entre o material restaurador e a dentina, o intuito dos pesquisadores era melhorar o vedamento marginal e impedir ou diminuir a percolação dos fluidos na interface dente/restauração (Burke et al.,² 2000). Assim, um dos principais problemas da odontologia restauradora está localizado na interface dente/restauração, devido à dificuldade de obter-se um selamento hermático do material

restaurador aos tecidos dentais mineralizados (Candido et al.,³ 1997). Em conseqüência disso, ocorre microinfiltração marginal, que consiste na passagem de bactérias, substâncias químicas e fluidos entre as paredes da cavidade e a restauração (Raskin et al.,²⁰ 2001). É considerada o fator de maior influência na longevidade das restaurações, sendo responsável por reincidência de cárie, manchamento marginal, fraturas marginais, hipersensibilidade pós-operatória e injúrias ao tecido pulpar (Gales et al.,⁸ 1999). A infiltração marginal é atribuída a vários fatores, dentre eles as diferenças no coeficiente de expansão térmica entre a estrutura dental e o material restaurador, a contração e grau de escoamento da resina durante a polimerização, forças mastigatórias, controle inadequado da umidade durante o procedimento adesivo, contaminação e fraca união do sistema adesivo ao substrato (Owen,¹⁵ 2003).

Atualmente, vários sistemas adesivos estão disponíveis e a maioria preconiza a remoção total da lama dentinária com o uso de um ácido (Ribeiro,²¹ 2001). Entre eles, o sistema de frasco único (*primer* e adesivo no mesmo frasco), que se destaca pela sua praticidade na técnica de aplicação (Swift et al.,²⁵ 1995; Perdigão et al.,¹⁸ 2001; Souza et al.,²⁴ 2000).

Um dos fatores que mais influenciam na adesão é a impossibilidade ou negligência na realização de um bom isolamento do campo operatório durante o procedimento restaurador, resultando em contaminação da área de trabalho. Clinicamente, diferentes fluidos podem contaminar a superfície preparada para adesão, limitando a capacidade de união (Fusayama,⁷ 1992).

Nesse sentido, é fundamental verificar se a contaminação salivar influencia no procedimento adesivo, favorecendo a formação de fendas entre o dente e o material restaurador. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar *in vitro* os efeitos da contaminação salivar na microinfiltração marginal de restaurações classe V, restauradas com um

adesivo de frasco único com a técnica de condicionamento total.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após a aprovação do projeto científico pelo Comitê de Ética em Pesquisa, 30 dentes bovinos foram selecionados para a pesquisa. Eles foram limpos, para remoção do tecido mole remanescente e seccionados no terço médio da raiz com um disco flexível diamantado montado em peça de mão de baixa rotação. Os dentes foram armazenados em soro fisiológico na temperatura ambiente (15° a 25°C), onde ficaram estocados até o momento de serem utilizados.

Foram preparadas cavidades classe V em forma de caixa nas faces vestibulares com brocas carbide troncocônica invertida de extremidade arredondada (330, KG Sorensen), montada em uma turbina de alta rotação, sob refrigeração constante com água. As cavidades foram padronizadas em 3 mm de largura mesio-distal, 3 mm de altura gengivo-incisal, e 2 mm de profundidade com término gengival localizado 1,5 mm abaixo da linha amelo-cementário e a margem incisal, 1,5 mm acima.

Os espécimes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos com 10 dentes e cada grupo recebeu um tipo de tratamento, conforme descrito a seguir.

GRUPO 1 (G1) – corresponde ao grupo controle, no qual o procedimento adesivo foi realizado conforme recomenda o fabricante, sem contaminação salivar. As cavidades foram condicionadas com ácido fosfórico 35% (3M ESPE) por 15 segundos, lavados com jatos de ar/água proveniente da seringa triplice pelo mesmo tempo e seco com bolinhas de algodão e suaves jatos de ar por 2 segundos, deixando a dentina levemente úmida. Em seguida, foi aplicado o adesivo Single Bond (3M ESPE) na cavidade em duas camadas, com auxílio de um pincel descartável (Cavibrush, FGM), de acordo com as instruções do fabricante. Um suave jato de ar comprimido e descontaminado foi aplicado por 2 segundos e fotopolimerizado durante 10 segundo com o aparelho Ultralux Eletronic (Dabi Atlant).

GRUPO 2 (G2) – corresponde ao grupo que simula a contaminação salivar despercebida. Os procedimentos de condicionamento ácido, lavagem e secagem foram realizados da mesma maneira que no grupo 1. Posteriormente, os espécimes foram contaminados com saliva artificial fresca, aplicada com auxílio de um pincel descartável

(Cavibrush, FGM) por 10 segundos. O adesivo Single Bond (3M ESPE) foi aplicado e polimerizado conforme descrito acima.

GRUPO 3 (G3) – corresponde ao grupo que simula a contaminação salivar percebida. Os procedimentos de condicionamento ácido, lavagem e secagem foram realizados da mesma maneira que no grupo 1. Posteriormente, os espécimes foram contaminados com saliva artificial fresca, aplicada com auxílio de um pincel descartável (Cavibrush, FGM) por 10 segundos. Em seguida, as amostras foram secas com jatos de ar durante 5 segundos a 1 centímetro de distância da cavidade. Depois foi aplicado o adesivo Single Bond (3M ESPE) e polimerizado conforme descrito no grupo 1.

Após o procedimento adesivo, todas as cavidades foram restauradas com resina composta Filtek Z250 (3M ESPE, EUA), inserida na cavidade em dois incrementos oblíquos. Cada incremento foi fotopolimerizado individualmente por 40 segundos com o aparelho Ultralux Eletronic (Dabi Atlant) com 400 mW/cm² de intensidade de luz. Uma vez restaurados, os dentes foram colocados em água (Fig. E) e, após 24h realizou-se o acabamento e polimento com discos seqüenciais de lixa flexíveis (Soft-Lex, 3M ESPE), sem refrigeração.

Concluído o acabamento, os espécimes foram submetidos a 500 ciclos de térmicos, com banhos de 30 segundos em água a uma temperatura de 5° e 55°C.

Após a termociclagem, as amostras foram cobertas com cera pegajosa e esmalte de unha em toda a extensão, exceto 1 mm ao redor da restauração e os espécimes foram acondicionados em uma solução de fucsina básica 0,5% por 6 horas. Após esse período de tempo, os corpos de prova foram lavados e para remover o excesso de corante e seco ao ar livre por 24 horas para fixação da fucsina.

A cera e o esmalte de unha foram removidos dos dentes com auxílio de um bisturi com lâmina 12. Logo após, os dentes foram seccionados longitudinalmente em dois locais, utilizando um disco diamantado flexível montado em uma peça de mão de baixa rotação. Cada porção seccionada foi observada em um estereoscópio com 32× de aumento (Stemi DV4, Carl Zeiss), para avaliar a infiltração do corante ao longo da interface dente restauração.

A infiltração foi mensurada separadamente, em margens de esmalte e dentina, sendo considerado

somente o corte com maior quantidade de infiltração de corante. Para tanto, utilizou-se uma escala com cinco escores, variando de 0-4. Escore (0) ausência de microinfiltração; (1) infiltração até 1/3 da parede gengival ou incisal; (2), infiltração até 2/3 da parede gengival ou incisal; (3) infiltração até o ângulo áxio-pulpar; (4) infiltração além do ângulo áxio-pulpar.

Para comparar a infiltração dos três grupos foi utilizado o teste estatístico de Kruskal-Wallis. A mediana dos três grupos foi avaliada separadamente, para as margens de esmalte e dentina.

RESULTADOS

Os resultados da avaliação de infiltração marginal estão dispostos no Gráfico 1. O grupo 1 (controle) e 3 (contaminação percebida) obtiveram valores de mediana equivalentes em esmalte, mediana igual a 0. O grupo 2 (contaminação despercebida) obteve mediana igual a 4. O selamento da margem de esmalte no grupo controle foi de 70% dos casos, no grupo de contaminação percebida de 60% das margens e o grupo 2 selou apenas 10% das margens. O teste de Kruskal-Wallis com as medianas em esmalte mostrou diferença significativa entre o grupo 2 e os outros grupos ($p = 0,0339$).

Em dentina, o grupo 1 obteve mediana igual a 1, o grupo 2 e 3 apresentaram mediana dos escore igual a 4. O grupo controle selou totalmente 50% das margens em dentina, o grupo 2 selou totalmente 10% das cavidades e o grupo 3 não selou totalmente nenhuma margem (0%). Os grupos que apresentaram contaminação salivar apresentaram valores de microinfiltração superior aos do grupo controle ($p = 0,0103$).

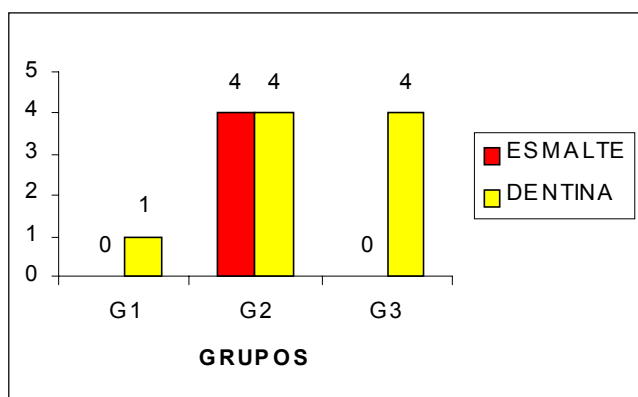


GRÁFICO 1 – Mediana dos escores de microinfiltração em esmalte e dentina em cada grupo.

DISCUSSÃO

Em alguns procedimentos restauradores diretos, muitas vezes não é possível realizar o isolamento absoluto, dentre eles, lesões cervicais além do limite amelo-cementário, dentes parcialmente erupcionados ou acesso limitado, podendo ocorrer à contaminação da cavidade por saliva. Os estudos de microinfiltração ajudam a avaliar a efetividade e qualidade da adesão laboratorialmente. De forma geral, são realizados em cavidades classe V, pois apresentam uma margem em esmalte e outra em dentina. A termociclagem simula as condições encontradas na cavidade oral e a imersão num corante simula a capacidade de infiltração bacteriana na interface dente restauração (Pintado et al.,¹⁹ 1988). O presente estudo comparou *in vitro* restaurações contaminadas com saliva e não contaminadas com o intuito de verificar se a saliva prejudica o selamento marginal de restaurações classe V com margens cervicais em dentina.

Os resultados obtidos nesse estudo são clinicamente importantes, tendo em vista que a contaminação salivar é um problema potencial durante os procedimentos adesivos.

Os procedimentos adesivos visam obter uma união entre duas superfícies, à estrutura dental e o material restaurador (Gwinnett,⁹ 1995). Conseguindo-se uma união estável, a possibilidade de ocorrer microinfiltração marginal diminui, assim como se reduzem suas conseqüências negativas (Latta et al.,¹¹ 1998). Ou seja, prevenir o acesso bacteriano entre as margens das restaurações é o principal objetivo do emprego dos sistemas adesivos no substrato dentário (Ehaideb et al.,⁵ 2001).

O condicionamento ácido total do esmalte promove irregularidades na superfície lisa do esmalte, aumentando a energia de livre de superfície (Swift et al.,²⁵ 1995). As microporosidades criadas pelo ácido fosfórico são preenchidas pelos monômeros resinosos, formando uma união micromecânica entre o substrato e o material restaurador (Lopes et al.,¹² 2002; Rosa et al.,²³ 2000).

Os resultados obtidos mostraram diferença estatística entre o grupo controle e os grupos contaminados. Nas margens em esmalte, o grupo livre de contaminação salivar apresentou os melhores resultados, sendo que 70% destas margens foram totalmente seladas. O grupo onde a saliva foi seca com jatos de ar apresentou 60% das margens de esmalte totalmente seladas, e no grupo onde a saliva não foi seca o selamento ocorreu em apenas 10% das margens. Estes

resultados sugerem que a remoção da saliva através de jatos de ar da margem de esmalte é um adequado procedimento, porém proceder à restauração sem remover a saliva prejudica o selamento marginal em esmalte.

Um estudo realizado sobre a contaminação em esmalte com saliva lavada ou não lavada, observou que todos os adesivos formaram prolongamentos resinosos no esmalte condicionado e contaminado sem lavagem (Ibrahim et al.,¹⁰ 1997). Essa referida pesquisa concluiu que a contaminação com saliva não afeta a formação de tags de resina, exceto no adesivo que tem água como solvente (Ibrahim et al.,¹⁰ 1997). Possivelmente, a presença de solvente mais volátil como acetona ou etanol seja um importante fator para tornar o sistema adesivo mais eficiente, mesmo com contaminação salivar removida apenas com jatos de ar. Estes mesmos autores afirmam que repetir o condicionamento ácido nas superfícies de esmalte contaminadas por saliva pode reduzir à concentração de fluoretos da superfície do esmalte e produzir uma superfície mais susceptível a cárie (Ibrahim et al.,¹⁰ 1997). Os resultados de nossa pesquisa indicam que uma simples secagem da superfície com jatos de ar é suficiente para se obter adequado selamento marginal do esmalte.

A adesão à dentina continua representando um desafio para os pesquisadores, isso se deve principalmente as características desse substrato. Os fatores que contribuem para a complexidade da união à dentina são: sensibilidade do adesivo ao grau de umedecimento do substrato, susceptibilidade da exposição das fibras colágenas por ácidos e degradação em função do tempo, estresse gerado durante a contração de polimerização e substrato dentinário delicado (Ritter et al.,²² 2001).

O condicionamento ácido total remove a lama dentinária, desobstrui a entrada dos túbulos, e desmineraliza a dentina, numa profundidade entre 0,5 a 7 micrometros, expondo uma rede de fibras de colágeno, tornando-a acessível à penetração de agentes adesivos (Lopes et al.,¹² 2002; Nakabayashi et al.,¹³ 2000). Estes penetram através da dentina desmineralizada deslocando a umidade da dentina por meio dos solventes, permitindo a formação da camada híbrida, porém, pode não haver uma total interdifusão dos monômeros hidrofílicos em toda a extensão da dentina desmineralizada, comprometendo a adesão (Lopes et al.,¹² 2002).

As superfícies dentinárias contaminadas por saliva não apresentam diferenças estatísticas entre si, e permitiram maior infiltração marginal que o

grupo livre de contaminação. A mediana dos grupos 2 e 3 foi igual a 4 e no grupo controle foi 1. Os resultados indicam que a secagem após a contaminação com saliva não melhorou o selamento marginal, diferindo do que ocorreu no esmalte. Com base em nosso estudo, sugere-se que quando houver contaminação salivar nas margens em dentina deve-se optar por outro procedimento, como: lavar a cavidade, formar novamente o esfregaço dentinário e condicionar novamente a superfície que havia sido contaminada. É importante lembrar que os resultados *in vitro* não representam exatamente as circunstâncias encontradas *in vivo*, porém, essas conclusões encontradas podem ser úteis para os procedimentos clínicos a serem realizados.

Nossos resultados coincidem com os encontrados por Naufel et al.¹⁴ (2003), que avaliaram a microinfiltração marginal em cavidades classe V restauradas com resina composta e observaram maior infiltração nas margens em dentina e nenhum dos materiais testados por eles conseguiu selar completamente as margens em cimento/dentina.

Em nossa pesquisa, foram utilizados dentes bovinos pela maior facilidade de obtenção desses elementos, tendo em vista que a estrutura dos mesmos é muito semelhante a dos dentes humanos, possibilitando a realização de experimentos, fato comprovado pela existência de inúmeras pesquisas reconhecidas internacionalmente realizadas com dentes bovinos.

Poucos estudos sobre a influência da contaminação salivar nos procedimentos restauradores diretos estão disponíveis na literatura. Pesquisas adicionais são necessárias para avaliar a influência da contaminação salivar sobre a microinfiltração marginal e os efeitos clínicos desta condição no esmalte e na dentina a fim de perceber se essa contaminação pode diminuir a durabilidade e qualidade das restaurações.

Os resultados obtidos nesse estudo sugerem que contaminação salivar influencia significativamente nos procedimentos adesivos. Para tanto, independente do que já foi descrito, é necessário que o profissional domine e execute as técnicas de aplicação dos materiais adesivos satisfatoriamente, uma vez que inúmeros fatores podem interferir na qualidade do processo adesivo. Todos os recursos possíveis para prevenir a contaminação e aumentar a vida clínica das restaurações devem ser utilizados, não obstante, futuras pesquisas *in vitro* empregando diferentes situações ou metodologias padronizadas poderão corroborar a

presente pesquisa, assim como a prática *in vivo* ditará o sucesso da mesma.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos na pesquisa, pode ser concluir que:

- no esmalte, a secagem após a contaminação salivar reduziu significativamente a microinfiltração marginal, favorecendo o processo restaurador.
- na dentina, o grupo controle apresentou melhor selamento marginal, a contaminação salivar prejudicou o processo de adesão, sendo que a secagem da dentina após a contaminação não favoreceu o processo de união.
- a contaminação salivar exerce uma influência negativa na capacidade de selamento, e principalmente em restaurações que tenham margens em dentina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baratieri LN et al. Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Santos; 2001.
2. Burke FJ et al. Dentine bonding systems: I. Mode of action. Dent. Update. 2000; 27(2):85-95.
3. Candido MSM et al. Avaliação qualitativa da microinfiltração em restaurações de classe V com resina composta. Odonto 2000: Odontologia do século XXI, 1997;1(2):22-7.
4. Cardoso PE, Braga RR, Carrilho MR. Evaluation of micro-tensile, shear and tensile tests determining the bond strength of three adhesive systems. Dent Mater. 1998;14(6):394-8.
5. Ehaideb AL, Mohammed H. Microleakage of one bottle dentin adhesive. Oper Dent. 2001;26(5):172-5.
6. Eick JD et al. Current concepts on adhesion to dentin. Crit Rev Oral Med. 1997;8(3):306-35.
7. Fusayama T. Total etch technique and cavity isolation. J Esthet Dent. 1992;4(4):105-9.
8. Gales MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. J Dent. 1999;27(2):89-99.
9. Gwinnett AJ. Adesivos dentais. In: Baratieri LN, Monteiro Jr S, Andrada MAC, Vieira LCC, Cardoso AC, Ritter AV. Estética: restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. São Paulo: Santos; 1995.
10. Ibrahim HEK et al. Saliva contamination and bond strength of single-bottle adhesives to enamel and dentin. Am J Dent. 1997;1(10):83-7.
11. Latta MA, Barkmeier WW. Dental adhesives in contemporary restorative dentistry. Dent Clin North Amer. 1998;42(4):467-77.
12. Lopes GC, Baratieri LN, Andrada MAC, Vieira LC. Dental adhesion: present state of the art and future perspectives. Quintessence Int. 2002;33(3):213-24.
13. Nakabayashi N, Pashley DH. Hibridização dos tecidos dentais duros. São Paulo: Quintessence; 2000.
14. Naufel FS et al. Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com resina composta. Efeito de diferentes sistemas adesivos. Jornal Brasileiro de Dentística e Estética. Curitiba, 2003;2(6):150-6.
15. Owen BM. The effect of different drying methods for single step adhesive systems on microleakage of tooth colored restorations. J Contemp Dent Pract. 2003;4(1):1-9.
16. Perdigão J, Swift Jr EJ, Gomes G, Lopes GC. Bond strengths of new simplified dentin-enamel adhesives. Am J Dent. 1999;12(6):286-90.
17. Perdigão J, Lopes M. The effect of etching time on dentin demineralization. Quintessence Int. 2001; 32(1):19-26.
18. Perdigão J, Ritter AV. Adesão aos tecidos dentários. In: Baratieri LN et al. Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Santos; 2001.
19. Pintado MR, Douglas WH. The comparison of microleakage between two different dentin bonding resin systems. Quintessence Int. 1988;19(12):905-7.
20. Raskin A, D'Hoore W, Gonthier S, Degrange M, Dejou J. Reability of *in vitro* microleakage tests: a literature review. J Adhes Dent. 2001 Winter; 3(4):295-308.
21. Ribeiro M. Sistema adesivos atuais. Revisão de literatura e discussão clínica. RBO. 2001;58(2):112-6.
22. Ritter AV et al. dentin bond strengths as a function of solvent and gluaraldehyde. Am J Dent. 2001; 4(4):221-6.
23. Rosa BT, Perdigão J. Bond strengths of nonrinsing adhesive. Quintessence Int. 2000;31(5):353-8.
24. Souza Jr MHS, Cavalho RM, Mondelli RFL. Odontologia estética: fundamentos e aplicações clínicas. São Paulo: Santos; 2000.
25. Swift Jr EJ, Perdigão J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art, 1995. Quintessence Int. 1995;26(2):95-110.

Recebido para publicação em: 20/07/2006; aceito em: 06/11/2006.

Correspondência aos autores:
 GUILHERME CARPENA LOPES
 Disciplina de Dentística – STM/CCS/UFSC
 Campus Universitário – Trindade
 CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil
 Fone: (0xx48) 3331-9880
 E-mail: guilhermelopes@ccs.ufsc.br