

Performance clínica de dois sistemas adesivos em lesões cervicais não-cariosas: 30 meses de acompanhamento

Clinical evaluation of two adhesive systems in non-carious cervical lesions: 30-month clinical trial

Neimar Sartori¹, Eduardo Pacheco², Patrícia Tolentino da Rosa Souza², Guilherme Carpena Lopes³, Lais Dalmagro Peruchi²

RESUMO

Objetivo: Avaliar a performance clínica de dois sistemas adesivos em lesões de Classe V não-cariosas, por 30 meses. **Materiais e Métodos:** Sessenta e três lesões cervicais não-cariosas foram restauradas com a resina composta Polofil M (Voco) associada aos sistemas adesivos Futurabond NR (Voco) ou Solobond M (Voco). As restaurações foram executadas seguindo dois protocolos adesivos: o adesivo Futurabond NR foi aplicado pela técnica autocondicionante (G1) e o adesivo Solobond M foi utilizado de acordo com a técnica do condicionamento ácido total (G2). As restaurações foram avaliadas após 7 dias, 6, 18 e 30 meses para os critérios: retenção, descoloração marginal, integridade marginal, sensibilidade pós-operatória e presença de lesão secundária de cárie, de acordo com os critérios USPHS. Os dados foram analisados usando os testes de *McNemar* e Qui-quadrado ($\alpha=0,05$). **Resultados:** Após 30 meses de acompanhamento, 12 restaurações foram perdidas, 6 de cada grupo. O percentual de escore alfa para cada grupo foi: retenção (G1: 77,8%; G2: 81,2%), descoloração marginal (G1: 66,7%; G2: 80,8%), integridade marginal (G1: 61,9%; G2: 80,8%), sensibilidade pós-operatória (G1: 90,5%; G2: 89,4%) e presença de lesão secundária de cárie (G1: 95,2%; G2: 100%). Não houve diferença estatística entre os grupos para nenhum dos critérios avaliados ($p>0,05$). **Conclusão:** Após 30 meses, os dois sistemas adesivos apresentam desempenhos clínicos semelhantes. **Descritores:** Pesquisa biomédica. Sensibilidade da dentina. Adesivos dentinários. Resinas compostas. Erosão dentária.

INTRODUÇÃO

A adesão às estruturas dentais é definida como o estado em que duas superfícies são mantidas unidas por forças interfaciais¹. A adesão ao esmalte, mediante a técnica do condicionamento ácido, está bem fundamentada na literatura, contudo o sucesso da adesão à dentina ainda não está totalmente consolidado². Toda a problemática relacionada ao processo de união à dentina está baseada nas características estruturais de um tecido heterogêneo, parcialmente inorgânico, com baixa energia livre de superfície, grande quantidade de água e conteúdo proteico³.

Os sistemas adesivos de condicionamento ácido total atuais são hidrófilos e permitem uma melhor interação do adesivo com o substrato dentinário, embora a adesão à dentina continue sendo mais fraca e imprevisível que a adesão ao esmalte⁴. Para tentar

solucionar esse problema, foram desenvolvidos os sistemas adesivos autocondicionantes. Tais sistemas não removem a lama dentinária, tornam a técnica adesiva menos sensível além de diminuir o potencial de sensibilidade pós-operatória e o tempo de trabalho pela redução de um dos passos⁵.

Apesar dos sistemas adesivos autocondicionantes serem populares, existem poucas pesquisas clínicas avaliando o desempenho desses materiais ao longo do tempo. De acordo com a Associação Dental Americana (ADA), estudos clínicos para avaliar a eficácia e efetividade dos agentes de união devem ser realizados com lesões cervicais não-cariosas, como abfração, abrasão e erosão⁶. Essas lesões são relativamente comuns, não apresentam forma retentiva, possuem margens em dentina ou cimento e são de fácil visualização⁷. Além disso, para que o sistema adesivo receba aceitação

¹Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

²Cirurgião-dentista

³Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Contato: neimarsartori@gmail.com, martinspacheco@hotmail.com, patytolentino@gmail.com, guilhermelopes@ccs.ufsc.br, ladape@gmail.com

total do programa da ADA é necessário que 90% das restaurações estejam presentes aos 18 meses de acompanhamento⁶.

Diante dessas considerações encontradas na literatura, observa-se a necessidade de estudos clínicos longitudinais padronizados para avaliar clinicamente a efetividade dos sistemas adesivos dentinários. Dessa forma, a hipótese nula a ser testada é que não há diferença significativa entre os dois sistemas adesivos avaliados neste estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos pacientes

Inicialmente, este estudo clínico randomizado foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Após aprovação do Comitê de Ética, 63 lesões cervicais não-cariosas com características geométricas semelhantes foram selecionadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão (Tabela 1)⁸. Os 27 pacientes selecionados foram informados sobre os propósitos da pesquisa, a natureza do estudo, os procedimentos e os riscos envolvidos. Após estarem cientes do tratamento e de acordo com os procedimentos que seriam realizados, os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Tabela 1 - Lista dos critérios de inclusão e exclusão dos voluntários da pesquisa

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Ter mais de 18 anos de idade.
- Residir próximo à universidade.
- Ter mais de 20 dentes naturais na boca.
- Apresentar de duas a quatro lesões cervicais não-cariosas em hemiarcos diferentes (2 mm a 3 mm de distância ocluso-gengival e menos de 2 mm de profundidade).
- As lesões cervicais não-cariosas não poderiam ser retentivas, além de apresentarem pelo menos 50% da margem em esmalte e mais de 75% da área total em dentina.
- Os dentes antagonistas deveriam estar presentes ou reabilitados.
- A margem cervical da lesão deveria ser em dentina.
- Padrão de higiene bucal de regular para bom (presença de placa bacteriana visível em menos de um quarto dos dentes).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Indisponibilidade de tempo para comparecer às consultas de reavaliações.
- Pacientes grávidas.
- Pacientes sob terapia analgésica e/ou antiinflamatória.
- Pacientes com doenças sistêmicas e psicológicas graves.
- Indivíduos em tratamento ortodôntico, utilizado suplemento de flúor ou algum tipo de agente dessensibilizante.
- Pacientes com bruxismo.
- Presença de doença periodontal ou gengival.
- Presença de cáries, trincas longitudinais, fraturas, contato prematuro ou restaurações insatisfatórias no dente a ser restaurado.

Para evitar que fatores individuais dos pacientes influenciassem nos resultados as 63 lesões selecionadas foram divididas em dois grupos pareados de acordo com o sistema adesivo utilizado. Ou seja, o

mesmo paciente recebeu restaurações com o sistema adesivo autocondicionante Futurabond NR (Voco, Cuxhaven, Alemanha) e com o sistema adesivo de frasco único Solobond M (Voco, Cuxhaven, Alemanha).

Procedimento restaurador

Previamente aos procedimentos adesivos foi realizada uma profilaxia da região a ser restaurada com pedra-pomes (SS White Prod Odontol Ltda, Petrópolis, RJ, Brasil) e água com auxílio de uma escova do tipo Robson (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), lavagem com jato de ar e água, secagem da cavidade, seleção das cores da resina composta que seriam utilizadas (escala VitaPan Classic, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, KG, Alemanha) e isolamento relativo do campo operatório com rolos de algodão e fios retratores (Knitted Retraction Cord, Pascal Company, Bellevue, WA, EUA). As 63 lesões foram restauradas por um único operador, aluno do último ano do curso de graduação em Odontologia, sob supervisão do professor orientador.

No Grupo 1 os dois líquidos do sistema adesivo autocondicionante Futurabond NR (Voco,

Cuxhaven, Alemanha) foram misturados na proporção de um para um, imediatamente antes da aplicação. O sistema adesivo foi aplicado numa única camada esfregando por 20 segundos, volatilizado com jatos de ar por 5 segundos e fotoativado por 10 segundos, conforme recomendações do fabricante (Tabela 2). Em seguida, as lesões foram restauradas com a resina composta Polofil M (Voco, Cuxhaven, Alemanha) em dois incrementos e cada incremento foi fotoativado por 20 segundos com um aparelho de luz halógena (VIP, Bisco Inc, Schaumburg, EUA), com intensidade de 500-580W/cm².

As lesões do Grupo 2 foram condicionadas com ácido fosfórico 35% (Vococid gel, Cuxhaven, Alemanha) por 30 segundos no esmalte e 15 segundos na dentina, lavadas com jato de ar e água por 30 segundos, secadas com bolinha de algodão na dentina e jatos de ar no esmalte. O sistema adesivo de frasco único Solobond M (Voco, Cuxhaven, Alemanha) foi aplicado numa única camada, permanecendo na cavidade por 30 segundos, antes da volatilização do solvente com jatos de ar por 5 segundos e fotoativação por 20 segundos. Em seguida, as lesões foram restauradas conforme descrito no Grupo 1.

Tabela 2 – Composição química e modo de aplicação dos materiais utilizados

PRODUTO	COMPOSIÇÃO QUÍMICA	MODO DE APLICAÇÃO
Futurabond NR (Voco, Cuxhaven, Alemanha)	Dimetacrilatos, água, partículas de sílica, iniciadores, estabilizadores e aditivos	- Mistura dos líquidos na proporção de 1 pra 1 - Aplicação de uma camada da mistura sobre o esmalte e dentina, esfregando por 20 segundos - Volatilização do solvente com leves jatos de ar por 5 segundos - Fotoativação por 10 segundos
Vococid gel (Voco, Cuxhaven, Alemanha)	Ácido Fosfórico, água, corante e aditivos	- Condicionamento do esmalte por 30 segundos - Condicionamento da dentina por 15 segundos - Lavagem da cavidade por 30 segundos - Secagem do esmalte mantendo a dentina úmida
Solobond M (Voco, Cuxhaven, Alemanha)	Dimethacrilatos, acetona, água, iniciadores, aditivos	- Aplicação de uma camada do adesivo, permanecendo na cavidade por 30 segundos - Volatilização do solvente com leves jatos de ar por 5 segundos - Fotoativação por 20 segundos
Polofil M (Voco, Cuxhaven, Alemanha)	bisphenol A diglycidyl methacrylate, uretanodimetacrilato	- Inserção na cavidade pela técnica incremental - Fotoativação de cada incremento por 20 segundos

Após a execução das restaurações, os excessos de resina composta e de adesivo foram removidos com uma lâmina de bisturi número 12, sonda exploradora e fio dental. Sete dias após os procedimentos restauradores, foi realizado

o acabamento das restaurações com pontas diamantadas finas e extra-finas (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil) e o polimento com taças de borracha e pastas diamantadas (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil).

Avaliação das Restaurações

Dois avaliadores, previamente calibrados, analisaram as restaurações de maneira cega, obtendo-se índice de concordância (Kappa) de 0,87 seguindo os critérios modificados do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos (USPHS)⁹ em quatro

períodos distintos: 7 dias, 6, 18 e 30 meses, após a confecção da restauração (Tabela 3). Onde Alfa e Bravo correspondem a restaurações clinicamente aceitáveis e Charlie qualificam as restaurações como inaceitáveis, sendo necessária a substituição das mesmas.

Tabela 3 – Critérios de avaliação USPHS modificados

CRITÉRIOS	SCORES	ASPECTO CLÍNICO DA RESTAURAÇÃO
Retenção	Alfa	Restauração retida.
	Charlie	Restauração parcial ou completamente perdida.
Descoloração marginal	Alfa	Nenhuma descoloração presente.
	Bravo	Descoloração presente e localizada.
	Charlie	Descoloração presente e generalizada.
Adaptação marginal	Alfa	Não detectável.
	Bravo	Detectável; forma superficial de “v” em esmalte apenas, A sonda exploradora não prende nessas fendas.
	Charlie	Detectável; defeito em forma de “v” para a junção amelodentinária.
Sensibilidade pós-operatória	Alfa	Sensibilidade estimulada ausente.
	Charlie	Sensibilidade estimulada presente.
Incidência de cárie secundária	Alfa	Ausência de cárie secundária.
	Charlie	Evidências de cárie secundária.

A mensuração da sensibilidade pós-operatória foi realizada de forma subjetiva e baseada na resposta do paciente submetido a um estímulo. Para isso, um jato de ar a 1 cm de distância foi aplicado no dente por 1 segundo e a resposta do paciente foi registrada¹⁰.

foi utilizado para verificar a alteração do índice Alfa dentro do mesmo grupo e relacionar a alteração dos resultados ao longo do tempo. Para todos os testes estatísticos utilizados, adotou-se o nível de 5% de significância.

Análise estatística

Para analisar a associação entre os grupos foi aplicado o teste Qui-quadrado. O teste de *McNemar*

RESULTADOS

Os dados de 30 meses de acompanhamento são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultado absoluto e percentual de escores alfa para cada critério avaliado nos quatro períodos avaliados

CRITÉRIOS AVALIADOS	INICIAL		6 MESES		18 MESES		30 MESES	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
Retorno	30/100	33/100	30/100	33/100	27/90,0	32/96,0	27/90,0	32/96,0
Retenção	30/100	33/100	28/93,3	33/100	21/77,8	28/87,5	21/77,8	26/81,2
Descoloração marginal	30/100	33/100	26/92,9	32/97,0	16/76,2	23/82,1	14/66,7	22/84,6
Adaptação marginal	30/100	33/100	24/85,7	28/84,8	14/66,7	22/78,6	13/61,9	21/80,8
Sensibilidade	28/93,3	32/97,0	28/100	31/93,9	21/100	28/100	19/90,5	23/89,4
Cárie secundária	30/100	33/100	28/100	33/100	20/95,2	28/100	20/95,2	26/100

Taxa de retorno

Após 30 meses de acompanhamento clínico a taxa de restaurações avaliadas foi de 90% para o adesivo Futurabond NR e de 96% para o adesivo

Solobond M. Apenas dois pacientes não retornaram para a avaliação de 30 meses pelas seguintes razões: um paciente faleceu e outro paciente se recusou a continuar no estudo. Mesmo assim a quantidade de

dados coletados foi suficiente para realização dos testes estatísticos.

Retenção

Ao final de 30 meses, doze restaurações foram perdidas, seis restaurações de cada grupo. No Grupo 1, duas restaurações não estavam presentes na avaliação de 6 meses e as outras quatro na avaliação de 18 meses. No Grupo 2, quatro restaurações não estavam presentes na avaliação de 18 meses e duas na avaliação de 30 meses. A comparação estatística por meio do teste Qui-quadrado não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em nenhum dos momentos avaliados.

Descoloração Marginal

A porcentagem de restaurações sem descoloração marginal diminuiu com o passar do tempo. Após 30 meses, 34,3% das restaurações do grupo restaurado com o adesivo autocondicionante e 15,4% das restaurações do grupo restaurado com o adesivo de condicionamento ácido total apresentavam descoloração marginal. Apesar de haver uma diferença numérica entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa entre eles.

Adaptação Marginal

Nenhuma das restaurações avaliadas apresentava-se clinicamente inaceitável para o critério adaptação marginal. Na avaliação de 30 meses, 38,1% das lesões restauradas com o adesivo Futurabond NR apresentavam margens detectáveis em esmalte, porém não eram suficientemente profundas para prender a sonda. No grupo restaurado com o adesivo Solobond M 19,2% das restaurações apresentavam algum defeito nas margens e foram classificadas com escore Bravo.

Sensibilidade pós-operatória

Após 30 meses de acompanhamento, os dois grupos apresentaram resultados semelhantes para a sensibilidade pós-operatória, 90,5% das restaurações do Grupo 1 e 89,4% do Grupo 2 não aprearam sensibilidade quando submetidas ao estímulo com jato de ar.

Recorrência de lesão de cárie

Apenas uma restauração do grupo restaurado com o adesivo autocondicionante Futurabond NR foi classificada como clinicamente inaceitável devido à presença de lesão secundária de cárie. Apesar da presença dessa lesão de cárie, não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados para esse critério.

DISCUSSÃO

Avaliação clínica é a melhor forma para avaliar a longevidade de restaurações adesivas, contudo, é um método pouco utilizado, pois exige muita dedicação dos pesquisadores, colaboração dos pacientes e os resultados só são obtidos após um longo tempo de acompanhamento¹¹. A principal dificuldade é obter uma taxa de retorno dos pacientes adequada para validar o estudo. Diferentemente do presente estudo, onde mais de 90% das restaurações foram avaliadas após 30 meses, alguns estudos reportam taxa de retorno inferior a 50%^{12,13}, o que pode afetar significativamente os resultados do estudo. A alta taxa de retorno dos pacientes está diretamente relacionada à criteriosa seleção dos participantes, bem como, orientação da importância de acompanhar periodicamente qualquer tratamento realizado.

Em estudos clínicos, fatores individuais dos pacientes, tais como, sensibilidade, dieta, estilo de vida, oclusão e hábitos podem influenciar nos resultados¹⁴. Para minimizar os efeitos dos fatores acima mencionados foi necessário selecionar o correto delineamento experimental, assim como, os testes estatísticos^{14,15}. No presente estudo, optou-se por utilizar a metodologia da boca dividida, ou seja, todos os pacientes receberam restaurações de ambos os sistemas adesivos avaliados com o intuito de evitar que fatores individuais dos pacientes influenciassem na performance clínica dos sistemas adesivos.

As restaurações Classe V de lesões cervicais não-cariosas são recomendadas pela ADA para avaliações clínicas de sistemas adesivos⁶, pois são lesões relativamente comuns na população adulta, não apresentam retenção macromecânica e apresentam margens localizadas tanto em esmalte e quanto em dentina¹⁶. Como estas restaurações ficam expostas à inspeção visual, possibilitam observar a capacidade de selamento dos sistemas adesivos utilizados. Além disso, as lesões cervicais não-cariosas apresentam uma superfície de dentina atubular de 5µm a 10µm que dificulta a penetração dos monômeros resinosos para o interior da dentina¹⁷.

É difícil explicar as causas de falhas nas restaurações de estudos clínicos devido à impossibilidade de controlar algumas variáveis. No entanto, sabe-se que alguns fatores podem provocar a queda das restaurações, tais como, falhas adesivas, contração da polimerização da resina e estresse oclusal¹⁸. A baixa taxa de retenção das restaurações para o adesivo Futurabond NR pode estar ligada à sua composição. O adesivo autocondicionante é composto dois líquidos que são misturados antes da aplicação. O líquido A contém monômeros

funcionais como ésteres de ácidos fosfóricos e carboxílicos que quando misturado ao líquido B, o qual contém água, produz um composto com pH de 1,4. Os adesivos autocondicionantes apresentam 10-30% de água na sua composição¹⁹. A água é utilizada para ionizar a carboxila ou o fosfato de metacrilato e para solubilizar os íons de cálcio e fosfato liberados da dentina, porém, ela pode interferir na adesão e nas propriedades mecânicas do sistema adesivo²⁰.

A taxa de retenção do adesivo Solobond M foi de 81,2%. Esse adesivo é composto por Bis-GMA, HEMA, BHT, acetona e ácidos orgânicos e a baixa taxa de retenção das restaurações pode estar relacionada ao solvente utilizado. Os sistemas adesivos à base de acetona são mais sensíveis à técnica e mais hidrófobos do que aqueles que utilizam álcool e água como solventes²¹. Apesar dos excelentes resultados encontrados *in vitro* com os adesivos à base de acetona, a alta sensibilidade da técnica pode ser responsável pelo fraco desempenho clínico ao longo do tempo²². Além disso, o fabricante recomenda aplicar uma única camada de adesivo e deixar atuar por 30 segundos. Como a acetona apresenta alta pressão de vapor (200 mmHg), ela pode evaporar rapidamente após ser dispensada, tornando o adesivo muito viscoso, o que impede a correta penetração do sistema adesivo através da trama colágena²³. Além disso, adesivos à base de acetona não conseguem reexpandir adequadamente a trama colágena desidratada e, por isso, o sistema adesivo não consegue preencher toda a área de dentina desmineralizada, deixando fibras colágenas expostas e suscetíveis à degradação hidrolítica, resultando na diminuição da retenção, nanoinfiltração e sensibilidade pós-operatória²⁴.

Os grupos apresentaram índices de descoloração e adaptação marginal semelhantes. Defeitos na margem das restaurações podem ser gerados devido à contração de polimerização da resina composta²⁵, diferença no coeficiente de expansão térmica e estresses gerados durante os movimentos de mastigação, presença de hábitos parafuncionais²⁶ ou pela dificuldade do sistema autocondicionante de condicionar o esmalte intacto²⁷.

A sensibilidade pós-operatória foi considerada baixa para os dois sistemas adesivos, a porcentagem de alfa para esse critério foi de 90,5% para o adesivo Futurabond NR e 89,4% para o adesivo Solobond M. Observa-se que o adesivo autocondicionante apresentou menor percentual de sensibilidade pós-operatória que o adesivo Solobond M na avaliação inicial. A maior incidência de sensibilidade pós-operatória do adesivo de condicionamento ácido total ocorreu, provavelmente, devido à presença de dentina desmineralizada não preenchida pelo

adesivo. Essas falhas na camada híbrida permitem o movimento dos fluídos no interior dos túbulos dentinários gerando sensibilidade mediante estímulos mecânicos, térmicos ou em contato com substâncias hipertônicas²⁸.

A recorrência de lesões de cárie é considerada a principal razão de falha de restaurações²⁹, porém, no presente estudo apenas uma lesão de cárie secundária foi diagnosticada no grupo Futurabond NR. Espera-se, que a lesão cariosa esteja relacionada aos hábitos de higiene do paciente haja vista que foi um caso isolado e só afetou um dos adesivos avaliados. Como só foi observada uma lesão de cárie secundária entre as restaurações realizadas não há diferença estatística entre os grupos para esse critério.

A hipótese nula testada foi aceita, pois não houve diferença estatística entre os sistemas adesivos para nenhum dos critérios avaliados. Dessa forma, novas pesquisas clínicas são necessárias para avaliar o efeito do condicionamento ácido do esmalte antes da aplicação de adesivos autocondicionantes, a asperização da dentina, instrumentação do esmalte e aumento do tempo de condicionamento na performance clínica de restaurações de lesões cervicais não-cariosas.

CONCLUSÃO

Os dois sistemas adesivos avaliados apresentaram desempenho clínico semelhante, porém nenhum apresentou taxa de retenção suficiente para obter aceitação total no programa de aceitabilidade da ADA, aos 18 meses de acompanhamento.

ABSTRACT

Aim: The objective of this randomized controlled clinical trial was to evaluate the 30-month clinical performance of two adhesive systems in non-carious Class V lesions. **Materials and Methods:** Sixty-three non-carious cervical lesions were restored with composite resin Polofil M (Voco), together with the Futurabond NR (Voco) or Solobond M (Voco) adhesive systems. Composite restorations were bonded following two approaches: the application of a Futurabond NR following the self-etch approach (G1) and the application of a Solobond M following the etch-and-rinse approach (G2). The restorations were evaluated after 7 days and after 6, 18, and 30 months of clinical service regarding their retention, marginal discoloration and integrity, post-operative sensitivity, and incidence of secondary caries, using USPHS criteria. The data were submitted to the McNemar and Chi-square tests ($\alpha=0.05$). **Results:** After 30 months, 12 restorations were lost, 6 in each group. The alpha score percentage of each group was: retention (G1:

77.8%; G2: 81.2%), marginal discoloration (G1: 66.7%; G2: 80.8%), marginal integrity (G1: 61.9%; G2: 80.8%), post-operative sensitivity (G1: 90.5%; G2: 89.4%), and incidence of secondary caries (G1: 95.2%; G2: 100%). No statistically significant difference could be observed between the groups for any of the evaluated criteria ($p>0.05$). **Conclusion:** After 30 months of clinical service, both adhesive systems presented similar clinical performances.

Uniterms: Biomedical research. Dentin sensitivity. Dentin-bonding agents. Composite resins. Tooth erosion.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Jin-Ho Phark pela correção do resumo em inglês e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo suporte ao estudo.

REFERÊNCIAS

- Perdigão J, Lopes M. The effect of etching time on dentin demineralization. *Quintessence Int.* 2001; 32:10-26.
- Perdigão J, Ritter AV. Adesão aos tecidos dentários. In: Baratieri LN, Monteiro Junior S, Andrada MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso AC. *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades.* São Paulo: Santos; 2001. p.83-128.
- Li H, Burrow MF, Tyas MJ. Nanoleakage patterns of four dentin bonding systems. *Dent Mater.* 2000; 16:48-56.
- Santini A, Plasschaert AJ, Mitchell S. Effect of composite resin placement techniques on the microleakage of two self-etching dentin-bonding agents. *Am J Dent.* 2001; 14:132-6.
- Irie M, Suzuki K, Watts DC. Immediate performance of self-etching versus system adhesives with multiple light-activated restoratives. *Dent Mater.* 2004; 20:873-80.
- American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Acceptance program guidelines: dentin and enamel adhesive materials.* Chicago: American Dental Association; 2001.
- Türkün LS. The clinical performance of one- and two-step self-etching adhesive systems at one year. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136:656-64.
- Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjor IA, Peters M, et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials - Science committee project 2/98 - FDI World Dental Federation - Study design (part I) and criteria for evaluation (part II) of direct and indirect restorations including onlays and partial crowns. *J Adhes Dent.* 2007; 9:121-47.
- Cvar JF, Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig.* 2005; 9:215-32.
- Holland GR, Narhi MN, Addy M, Gangarosa L, Orchardson R. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol.* 1997; 24:808-13.
- Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater.* 2010; 26:1176-84.
- Ritter AV, Swift EJ Jr, Heymann HO, Sturdevant JR, Wilder AD Jr. An eight-year clinical evaluation of filled and unfilled one-bottle dental adhesives. *J Am Dent Assoc.* 2009; 140:28-37; quiz 111-2.
- Wilder AD Jr, Swift EJJr, Heymann HO, Ritter AV, Sturdevant JR, Bayne SC. A 12-year clinical evaluation of a three-step dentin adhesive in noncarious cervical lesions. *J Am Dent Assoc.* 2009; 140:526-35.
- Van Landuyt K, Fieuws S, Van Meerbeek B. Sample size considerations for restoration-longevity randomized controlled trials. *J Adhes Dent.* 2008; 10:247.
- Eliasziw M, Donner A. Application of the McNemar test to non-independent matched pair data. *Stat Med.* 1991; 10:1981-91.
- Van Meerbeek B, Perdigão J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent.* 1998; 26:1-20.
- Gwinnett AJ, Jendresen MD. Micromorphologic features of cervical erosion after acid conditioning and its relation with composite resin. *J Dent Res.* 1978; 57:543-9.
- McCoy RB, Anderson MH, Lepe X, Johnson GH. Clinical success of class V composite resin restorations without mechanical retention. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129:593-9.
- Lima Gda S, Ogliari FA, da Silva EO, Ely C,

- Demarco FF, Carreno NL, et al. Influence of water concentration in an experimental self-etching primer on the bond strength to dentin. *J Adhes Dent.* 2008; 10:167-72.
20. Sadr A, Shimada Y, Tagami J. Effects of solvent drying time on micro-shear bond strength and mechanical properties of two self-etching adhesive systems. *Dent Mater.* 2007; 23:1114-9.
21. Balkenhol M, Huang J, Wostmann B, Hannig M. Influence of solvent type in experimental dentin primer on the marginal adaptation of Class V restorations. *J Dent.* 2007; 35:836-44.
22. Reis A, Loguercio AD, Azevedo CL, de Carvalho RM, da Julio Singer M, Grande RH. Moisture spectrum of demineralized dentin for adhesive systems with different solvent bases. *J Adhes Dent.* 2003; 5:183-92.
23. Holmes RG, Rueggeberg FA, Callan RS, Caughman F, Chan DC, Pashley DH, et al. Effect of solvent type and content on monomer conversion of a model resin system as a thin film. *Dent Mater.* 2007; 23:1506-12.
24. Tay FR, Gwinnett JA, Wei SH. Relation between water content in acetone/alcohol-based primer and interfacial ultrastructure. *J Dent.* 1998; 26:147-56.
25. Burgess JO, Gallo JR, Ripps AH, Walker RS, Ireland EJ. Clinical evaluation of four Class 5 restorative materials: 3-year recall. *Am J Dent.* 2004; 17:147-50.
26. Ichim IP, Schmidlin PR, Li Q, Kieser JA, Swain MV. Restoration of non-carious cervical lesions Part II. Restorative material selection to minimise fracture. *Dent Mater.* 2007; 23:1562-9.
27. Frankenberger R, Lohbauer U, Roggendorf MJ, Naumann M, Taschner M. Selective enamel etching reconsidered: better than etch-and-rinse and self-etch? *J Adhes Dent.* 2008; 10:339-44.
28. Brännström M. Etiology of dentin hypersensitivity. *Proc Finn Dent Soc.* 1992; 88:7-13.
29. Mjor IA, Moorhead JE, Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J.* 2000; 50:361-6.

Recebido em 05/03/2011 – Aceito em 26/05/2011

Autor correspondente:

Neimar Sartori

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade

Departamento de Odontologia - Disciplina de Dentística

CEP: 88040-970 – Florianópolis – SC - Brasil

E-mail: neimarsartori@gmail.com