

AValiação DE SISTEMAS ADESIVOS QUANTO AO GRAU DE CONVERSÃO E À ATIVIDADE ANTIMICROBIANA SOBRE CEPAS DE *S. mutans*, *E. faecalis* e *S. aureus*

THARSIS ROSSATO¹; DANIEL FILIZOLA²; SONIA PERALTA²; RAFAEL LUND³

¹Universidade Federal de Pelotas – *tharsisc@yahoo.com.br*

²Universidade Federal de Pelotas – *dfilizola@gmail.com*

²Universidade Federal de Pelotas – *solupe@gmail.com*

³Universidade Federal de Pelotas – *rafael.lund@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O sistema adesivo é amplamente utilizado para restaurações diretas de resina composta, cimentar *inlays* e *onlays*, coroas, para tratamento de hipersensibilidade dentinária. Quanto maior o tempo de retenção da restauração pelo sistema adesivo maior é a sua funcionabilidade, assim como selar completamente as margens da cavidade, prevenindo descoloração marginal, hipersensibilidade, cárie recorrente e injúria pulpar que são sinais e sintomas associados ao fracasso clínico (VAN MEERBEEK et al., 1998). Ademais, por meio do fenômeno de contração ocorrida durante a polimerização podem ocorrer microfendas na interface dente/restauração permitindo a troca de fluidos entre as cavidades dentária e oral, o que permite a penetração de microrganismos patógenos levando a continuação do processo infeccioso, ou seja, sem o controle da doença cárie mesmo após o tratamento restaurador (BARKMEIER, ERICSON, 1994).

A evolução dos sistemas adesivos têm proporcionado melhora significativa na qualidade do selamento marginal e na durabilidade das restaurações. Alguns deles apresentam, além dos monômeros, solventes e iniciadores; partículas de carga e agentes antibacterianos, os quais têm sido pouco estudados. O grau de conversão é a medida da porcentagem relativa de ligações duplas de carbono consumidas durante o processo e serve como parâmetro indicativo da qualidade de polimerização do material (ASMUSSEN, 1982, FERRACANE, 1985).

Os principais fatores que controlam o grau de conversão de um compósito estão relacionados com a composição do material, densidade de potência da luz, comprimento de onda, tempo de exposição, distância da fonte de irradiação e quantidade e tamanho das partículas de carga da matéria (ASMUSSEN, 1982). Um inadequado grau de conversão resulta em propriedades físico-mecânicas inferiores, logo maior possibilidade de falha precoce (FERRACANE, 1985). Os métodos diretos de avaliação de grau de conversão são técnicas complexas, demoradas, e de custo elevado (RUEGGEBERG; CRAIG, 1988).

O teste por contato direto modificado consiste na mensuração do crescimento cinemático microbiano pelo íntimo contato entre o microrganismo testado e o material. WEISS et al. (1996) introduziu pela primeira vez esse teste para a avaliação do efeito antimicrobiano de cimentos endodônticos. O ensaio é quantitativo e reprodutível, permite o teste de materiais insolúveis.

O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de conversão (GC) e o efeito antibacteriano por teste de contato direto modificado (TCDM) de cinco sistemas adesivos: Adper Single Bond (SB); Adper Scotchbond Multipurpose (SBM); Single Bond Universal (SBU); Clearfil SE Bond (CSEB); Clearfil Protect Bond (CPB).

2. METODOLOGIA

As amostras para análise do grau de conversão foram preparadas por gotejamento dos sistemas adesivos na lente do aparelho. Foi utilizada uma gota para cada sistema adesivo, em repouso sobre a lente, e em seguida esta foi fotopolimerizada por 20s. A distância entre a ponta do LED e o adesivo foi padronizada e mantida a mesma para todas as amostras, por meio de suporte, no qual o LED foi fixado. As leituras foram realizadas antes de gotejar o sistema adesivo, depois de gotejar e após sua fotopolimerização. Repetiu-se três vezes para cada sistema adesivo avaliando-se o primer e bond (p+b) misturados dos sistemas adesivos que os possuíam em frascos separados, além de avaliar também somente o bond (b) destes.

Avaliou-se o teste de contato direto modificado (TCDM) contra *S. mutans* UA159, *E. faecalis* ATCC4083 e *S. aureus* ATCC19095. Para TCDM, foram utilizadas placas de 96 poços, aplicando 20µl do sistema adesivo na parede lateral dos poços, os que possuíam frascos separados foi aplicado apenas o bond (b) e a mistura primer+bond (p+b), e fotopolimerizados por 20s cada poço. Seguidamente sobre os adesivos foi acrescentando 10µl da suspensão microbiana (BHI + *S. mutans* ou *E. faecalis* ou *S. aureus*). Realizou-se, uma coluna para controle de crescimento microbiano (suspensão microbiana com meio de cultivo sem sistema adesivo), e incubou-se em estufa a 37°C com 10% de CO₂ por 1h. Transcorrido os períodos da incubação, colocou-se nos poços 180µl de meio de cultura TSA e as misturas da reação foram lidas pelo espectrofotômetro (comprimento de onda de 540).

Dando continuidade ao processo, realizaram-se sete diluições seriadas, plaqueando em placas petri descartáveis divididas em oito partes, cada parte recebeu duas gotas contendo 20µl de cada diluição. Para cada bactéria, utilizou-se meio específico respectivamente BHI, TSA e Manitol para cultura de *S. mutans*, *E. faecalis* e *S. aureus*. Incubou-se a 37°C em estufa com 10% de CO₂ por 1h e 24h. Após esse período, realizou-se a contagem das bactérias.

Os dados foram tabulados e analisados no programa Sigma stat 3.5. Os testes realizados foram ANOVA e Kruskal Wallis seguido do teste complementar Student Newman Keuls ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o grau de conversão o menor valor foi observado no SBU, e os maiores valores foram para: SB, CPB PB, SBM PB, CSE PB, CSE B, CPB B. Esses resultados poderiam ser explicados, pois o SBU é um autocondicionante de frasco único (ácido, primer, bond em um único frasco).

Os resultados encontrados para o teste de contato direto modificado para *S. mutans* (figura 1), CSE, SBM PB e CPB B apresentaram estatisticamente menor viabilidade bacteriana, quando comparado com o controle (somente suspensão microbiana) e CSE PB os quais apresentaram maior viabilidade bacteriana ($p = 0,001$).

Para *E. Faecalis* (figura 2), percebe-se que o CSE PB, CPB PB e SBU revelaram menor viabilidade bacteriana do que o controle, SBM B e o SB ($p = 0,001$).

Para *S. aureus* (figura 3), observa-se que o controle demonstrou maior viabilidade bacteriana seguido do SB, que também evidenciou estatisticamente maior viabilidade bacteriana, sendo superior aos demais grupos comparados ($p = 0,001$).

É sabido que o CPB possui propriedades antimicrobianas (IMAZATO *et al.*, 2006), no entanto no presente estudo quando testados contra *S. mutans* teve um desempenho intermediário. Esse mesmo material quando testado contra *E. faecalis* e *S. aureus* os resultados encontrados podem ser explicados pela presença do monômero antibacteriano (MDPB) na sua composição (MOSZNER *et al.*, 2005).

O CSE PB apresentou menor desempenho microbiológico contra *E. faecalis* e *S. aureus*. E o CSE B, demonstrou bom desempenho contra *S. mutans*. Esses resultados poderiam estar em concordância com PARADELLA *et al.*, (2010), indica que o CSE, tem efeito antibacteriano e atribui este efeito ao monômero MDP, embora apresentou bom desempenho microbiológico

Outro material que obteve menor viabilidade microbiana foi o SBU, sabe-se que possui boa propriedade mecânica, e material autocondicionante de frasco único, ou seja, apresenta monômeros ácidos, o baixo pH deste material poderia explicar o efeito antibacteriano.

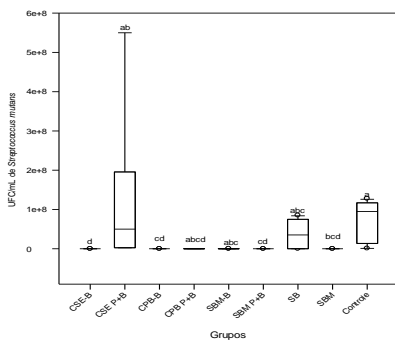


Figura 1

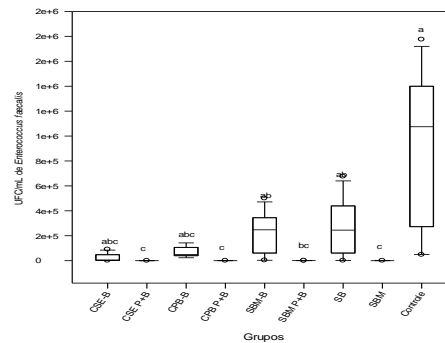


Figura 2

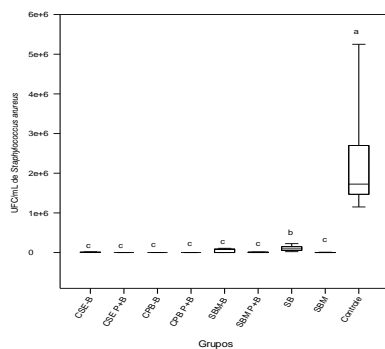


Figura 3

Tabela 1: Grau de conversão

Sistema Adesivo	Média ± Desvio Padrão
CSE PB	71,19 ± 4,02 ab
CSE B	69,49 ± 1,49 ab
CPB B	65,86 ± 13,25 ab
CPB PB	71,46 ± 1,95 ab
SBM B	61,55 ± 0,58 b
SBM PB	71,46 ± 1,95 ab
SB	82,66 ± 10,42 a
SBU	42,77 ± 2,99 c

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que mesmo os sistemas adesivos sem componentes antimicrobianos apresentaram efeito antimicrobiano, e o que obteve o menor grau de conversão apresentou bom efeito antimicrobiano.

5. REFERÊNCIAS

Asmussen E. Factors affecting the quantity of remaining double bonds in restorative resin polymers. **Scandinavian Journal of Dental Research**, Denmark, v.90, n.6 ,p.490-6 , 1982.

BARKMEIER, W. W.; ERICKSON, R. L.. Shear bond strength of composite to enamel and dentin resing Scotchbond multi-porpose. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 7, n. 3, p. 175-179, 1994.

Ferracane JL. Correlation between hardness and degree of conversion during the setting reaction of unfilled dental restorative resins. **Dental Materials**, England, v.1, n.1, p.11-14, 1985.

IMAZATO *et al.*. In vitro antibacterial effects of the dentin primer of Clearfil Protect Bond. **Dental materials**, England, v.22, n.6, p. 527-32, 2006.

Moszner N *et al.*. Hydrolytic stability of self-etching adhesive systems. The journal of adhesive dentistry, England, v.7, n.2, p.107-16, 2005.

VAN MEERBEEK, B. *et al.*. The clinical performance of adhesives. **Journal of dentistry**, England, v. 26, n. 1, p. 1-20, 1998.

Weiss EI, Shalhav M, Fuss Z. Assessment of antibacterial activity of endodontic sealers by a direct contact test. **Endodontics & dental traumatology**, Denmark, v.12, n.4, p.179–84, 1996.