

Sistemas adesivos simplificados e resinas compostas: avaliação da compatibilidade de união

Simplified adhesive systems and composite resins: bond compatibility evaluation

Eduardo Batista FRANCO¹
 Marcela Pagani CALABRIA²
 Renata Loureiro LOURO²
 Wagner BASEGGIO²

RESUMO

Objetivos: Avaliar a compatibilidade de união pela interação dos adesivos Single Bond (3M), Prime-Bond 2.1 (Dentsply) e Excite (Ivoclar/Vivadent) com as resinas compostas Z100 (3M), Esthet-X (Dentsply) e Tetric Ceram (Ivoclar/Vivadent), por meio do teste de resistência à tração.

Métodos: Utilizou-se um conjunto de matrizes de aço inoxidável, composto de duas partes, sendo que cada parte apresentava um orifício central cônico com 8mm de diâmetro maior, 5mm de diâmetro menor e 1mm de espessura. Uma das partes da matriz foi preenchida com uma das resinas compostas e fotoativada por 20s, aplicando-se uma camada de um dos sistemas adesivos na área de união e subsequente fotoativação, por 20s. A segunda parte da matriz foi posicionada sobre a primeira inserindo o material de acordo com passos descritos para a primeira porção. Foram estabelecidos nove grupos, no total de 45 corpos de prova, sendo cinco espécimes para cada grupo experimental. Após uma hora, os corpos de prova foram submetidos ao teste de tração na máquina de ensaios Kratos.

Resultados: Os resultados de união, em Kgf/cm², entre a resina Esthet-X com os adesivos Single Bond, Prime-Bond 2.1 e Excite foram: 12,34, 12,00 e 9,80; da resina Tetric Ceram: 8,82, 10,91 e 8,05; da resina Z100, 11,44, 11,40 e 8,99, respectivamente.

Conclusão: A análise estatística de variância a dois critérios não mostrou diferença significativa nas interações dos adesivos simplificados com as diferentes resinas compostas, evidenciando que a compatibilidade química entre eles constitui uma alternativa viável na prática restauradora.

Termos de indexação: resinas compostas; resistência à tração; adesivos dentinários.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the chemical compatibility between the adhesives Single Bond (3M), Prime-Bond 2.1 (Dentsply) and Excite (Ivoclar/Vivadent) with the composite resins Z100 (3M), Esthet-X (Dentsply) and Tetric Ceram (Ivoclar/Vivadent).

Methods: A set of stainless steel matrices composed of two-pieces was used, each part presenting a conical central 8mm major diameter orifice, 5mm of minor diameter and 1mm thickness. The portion of the matrix with the orifice was filled with one composite resin and photo-activated for 20s. A layer of one of the adhesive systems was applied in the area of the corresponding bond followed by photo-activation for 20s. The second part of the matrix covered the first one while the material was inserted in accordance with the described steps. Nine groups had been established, in the total of 45 bodies of test, being five specimens for each experimental group. After one hour the test bodies underwent the test of tensile strength (TS) in the Kratos machine.

Results: The TS (Kgf/cm²) between the adhesives (Single Bond, Prime-Bond 2.1 and Excite) with the resins were: Esthet-X: 12.34, 12.00, 9.80; Tetric Ceram: 8.82, 10.91, 8.05; and Z100: 11.44, 11.40, 8.99, respectively.

Conclusion: The ANOVA of the two criteria did not show significant difference in the interactions of simplified adhesives with different composite resins, thus showing that the chemical compatibility between them constitutes a viable alternative in restorations.

Indexing terms: composite resin; tensile strength; dentin-bonding agents.

INTRODUÇÃO

As resinas compostas vêm sofrendo modificações na composição, no tipo, na forma e na quantidade de carga inorgânica,

bem como na fase orgânica, promovendo melhorias não somente em suas propriedades físico-químicas como também, em suas propriedades ópticas, possibilitando ao profissional uma maior indicação clínica destes materiais e, a reabilitação do elemento dental envolvido através de restaurações mais conservadoras.

¹ Universidade de São Paulo, Departamento de Dentística, Faculdade de Odontologia. Al. Octávio Pinheiro Brisola, 9-75, 17012-901, Bauru, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: EB FRANCO (ebfranco@usp.br).

² Universidade de São Paulo, Departamento de Dentística, Faculdade de Odontologia. Bauru, SP, Brasil.

Todavia, apesar destas modificações, o uso deste material em áreas de maior concentração de carga oclusal levou ao surgimento de fraturas coesivas e desgastes mecânicos acentuados das restaurações. Além disso, problemas como descoloração marginal, falhas de adesão e perda de contorno anatômico também são aspectos comumente encontrados, contribuindo para a necessidade de substituição da restauração.

Tendo em vista que a substituição total de uma restauração resulta geralmente num aumento das dimensões da cavidade, o reparo se torna uma importante alternativa, removendo-se uma parte da restauração e completando-a com uma nova camada de resina composta. O reparo apresenta segundo Mjor¹, as vantagens de minimizar a perda de estrutura dentária sadia e promover um aumento da longevidade clínica da restauração a um baixo custo.

Nota-se, no entanto, que a maior parte dos artigos na literatura avaliam a adesão entre o material restaurador e a estrutura dentinária. Desta forma, torna-se importante avaliar a compatibilidade de união pela interação química dos adesivos com as resinas compostas, uma vez que se observa constantemente, na prática clínica, a permuta entre resinas compostas e sistemas adesivos de marcas comerciais diferentes, desconhecendo-se as possíveis conseqüências dessa nova combinação sobre a qualidade da adesão entre ambos, bem como a durabilidade da restauração².

MÉTODOS

Os materiais selecionados para esta pesquisa encontram-se listados no Quadro 1.

Quadro 1. Materiais utilizados.

Material	Tipo	Fabricante
Single Bond	Sistema adesivo	3M
Prime-Bond 2.1	Sistema adesivo	Dentsply
Excite	Sistema adesivo	Ivoclar/Vivadent
Z100	Resina composta	3M
Esthet-X	Resina composta	Dentsply
Tetric Ceram	Resina composta	Ivoclar/Vivadent

Para a confecção dos corpos-de-prova foi utilizado um conjunto de matrizes de aço inoxidável composto de duas partes, sendo que cada parte apresentava um orifício central cônico com 8mm de diâmetro maior, 5mm de diâmetro menor e 1mm de espessura (Figura 1).

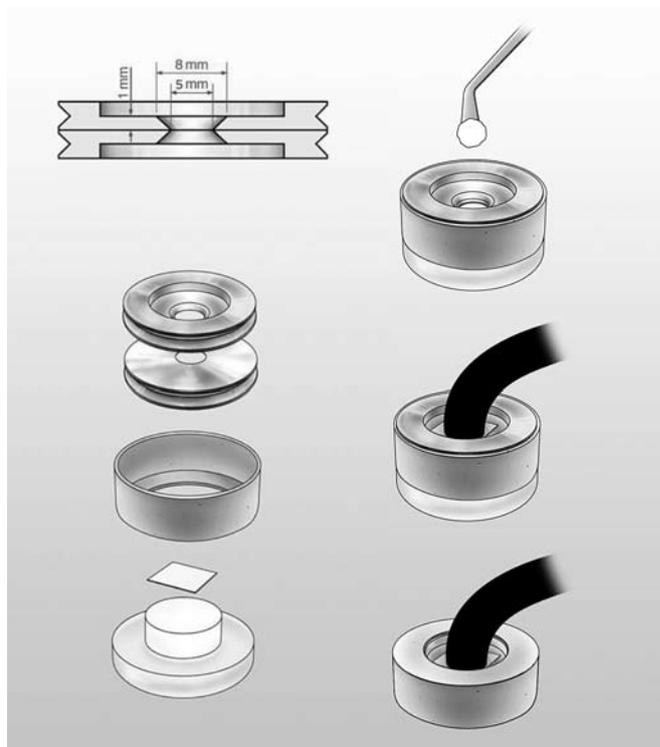


Figura 1. Esquema da confecção dos corpos-de-prova de acordo com matriz padronizada.

Uma das partes da matriz foi preenchida com uma das resinas compostas e fotoativada por 20s. Após isso, os sistemas adesivos eram aplicados à superfície da resina composta correspondente à área de união (orifício menor) com *microbrush* e, como recomendado pelo fabricante, aplicava-se um leve jato de ar para a eliminação de possíveis excessos com subsequente fotoativação, por 20s. Em seguida, a segunda parte da matriz foi posicionada sobre a primeira para permitir a inserção da outra porção de resina composta para confecção da outra metade do espécime com resina composta e o devido contato com a área de união, de acordo com os passos descritos para a primeira porção. Para a padronização e controle da potência do aparelho fotopolimerizador, foi utilizado um radiômetro (Optilux Photo Curing – Demetron Research Corporation). Após o período de uma hora o conjunto foi adaptado a um dispositivo especial e submetido ao teste de tração na Máquina Universal de Ensaios Kratos (Modelo K2000MP, n° de série – M970201 com capacidade de 2000 Kgf; Software TRACOMP – W95 – TRCV36). O teste foi realizado a uma velocidade de 0,5mm/min até o momento da fratura do espécime, registrando-se o valor requerido para ruptura em Kgf/cm². Foram estabelecidos nove grupos, num total de 45 corpos de prova, sendo cinco espécimes para cada condição experimental. As diferentes marcas comerciais de resinas compostas foram combinadas com cada um dos três sistemas adesivos, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Grupos experimentais, composição e número dos espécimes.

Grupos	Composição do espécime	Número de espécimes
I	Single Bond + Z100	5
II	Single Bond + Esthet-X	5
III	Single Bond + Tetric Ceram	5
IV	Prime-Bond 2.1 + Z100	5
V	Prime-Bond 2.1 + Esthet-X	5
VI	Prime-Bond 2.1 + Tetric Ceram	5
VII	Excite + Z100	5
VIII	Excite + Esthet-X	5
IX	Excite + Tetric Ceram	5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra a média da resistência à tração nas diferentes combinações de resinas compostas e sistemas adesivos.

Tabela 2. Valores das medidas, em Kgf, da resistência à tração de corpos-de-prova, em função da interação de diferentes resinas compostas e sistemas adesivos.

Resina composta	Esthet-X	Tetric Ceram	Z100
Adesivo			
Single Bond	12, 34	8, 82	11, 44
Prime-Bond 2.1	12, 00	10, 91	11, 40
Excite	9, 80	8, 05	8,99

Os resultados foram submetidos à análise estatística de variância a dois critérios, e mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa na resistência de união nas interações dos adesivos simplificados com as diferentes resinas compostas testadas, sendo os adesivos compatíveis com todas as resinas compostas. Estas observações justificam-se pela interação química favorável entre os sistemas adesivos que

apresentam basicamente, nas suas composições, o metacrilato, o qual está presente também nas resinas compostas.

Em odontologia estética adotou-se o senso comum de que todos os materiais são resina por natureza e, por este motivo, são compatíveis entre si em qualquer situação. Esse conceito é geralmente empregado quando se questiona sobre a possibilidade de se empregar, por exemplo, um adesivo de um determinado fabricante com a resina restauradora de outro; ou quando se pretende associar camadas de resina de diferentes fabricantes para compor um resultado estético mais favorável³.

Embora estes resultados concordem com alguns estudos^{4,5}, outros não recomendam a permuta entre sistemas adesivos^{6,7}.

Alguns autores como Robinson & Moore et al.⁶, Bassiouny & Ying et al.⁸, Broome et al.⁹ e Gonçalves & Araújo et al.¹⁰, pesquisaram o efeito da permuta entre adesivos dentinários e resina composta, situação essa que pode ocorrer por vários motivos como, por conveniência, uma vez que dificilmente esses dois materiais se esgotam simultaneamente; para solucionar problemas estéticos referentes a cor, quando se desconhece a marca comercial da resina composta original; para redução dos custos operacionais, podendo o profissional adquirir um único sistema adesivo para ser usado com diferentes resinas compostas.

CONCLUSÃO

A análise dos dados permite observar que as combinações propostas comportam-se igualmente, ou bem semelhante, perante a força de tração, evidenciando que a compatibilidade química entre os sistemas adesivos simplificados e resinas compostas utilizadas constitui alternativa viável na prática restauradora, sem prejuízo em relação à resistência à tração.

REFERÊNCIAS

- Mjör IA. Repair versus replacement of failed restorations. *Int Dent J.* 1993; 43(5): 466-72.
- Franco EB, Pazim MSL, Francischone CE. Avaliação in vitro da resistência de união de diferentes combinações entre adesivos e resinas compostas. *Pesqui Odontol Bras.* 2000; 14(3): 225-31.
- Carvalho RM. Sistemas adesivos: fundamentos para aplicação clínica. *Biodonto.* 2004; 2(1): 9-89.
- Eli I, Littner MM, Drutman M. Sequentially light-cured composites: strength of bond between layers. *J Prosthet Dent.* 1986; 56(2): 158-61.
- Vankerckhoven H, Lambrechts P, van Beylen M, Davidson CL, Vanherle G. Unreacted methacrylate groups on the surfaces of composite resins. *J Dent Res.* 1982; 61(6): 791-5.

6. Robinson PB, Moore BK, Swartz ML. The effect on microleakage of interchanging dentine adhesives in two composite resin systems in vitro. *Br Dent J.* 1988; 164(3): 77-9.
7. Prati C, Montanari G. The effect of microleakage of interchanging denture adhesives in two composite resin systems in vitro. *Br Dent J.* 1988; 164(9): 273.
8. Bassiouny M, Ying L. Adhesive compatibility of restorative resins with dentin bonding agents. *J Dent Res.* 1984; 63(special issue): 232. [Abstract n. 553].
9. Broome JC. Shear bond strengths of composite resin with three dentin adhesives. *J Dent Res.* 1985; 64: 244. [Abstract n.622].
10. Gonçalves SEP, Araújo MAM. Avaliação mecânica e microscópica de sistemas adesivos multiuso. *SBPqO.* 1994; 10: 124. [Resumo no 243].

Recebido em: 21/8/2006

Aprovado em: 25/4/2007