

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

Víctor Manuel Acosta Servián

**Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e
Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva**

BAURU

2012

Víctor Manuel Acosta Servián

**Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e
Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em Odontologia.

Área de concentração: Dentística

Orientador: Profa. Dra. Maria Teresa Atta

BAURU

2012

Ac72r

Servián, Victor Manuel Acosta

Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva. / Victor Manuel Acosta Servián. – Bauru, 2012.

59p : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Profa. Dra. Maria Teresa Atta

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

VICTOR MANUEL ACOSTA SERVIÁN

1979	Nascimento
1997 - 2001	Curso de Odontologia, na Universidad Del Norte- Asunción
2006 - 2007	Curso de Especialização em Dentística, na Uningá de Bauru.
2009 - 2012	Curso de Pós-Graduação em Dentística, em nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho
aos meus pais, família e namorada,
por todo apoio e carinho.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Edita e Pedro**, minha irmã **Lara** e familiares pelo apoio incondicional. Muito obrigado.

Aos meus amigos do Paraguai que sempre me esperam para compartilhar bons momentos, os amigos de toda America Latina com quem convivi nos últimos anos.

A minha namorada **Monse** pelo carinho e compreensão, obrigado pela companhia em todos os momentos, com ela crescemos e aprendemos juntos cada dia.

À turma de mestrado de Dentística e Materiais Dentários pelos bons momentos de festas e aprendizado, e aos demais alunos de pós-graduação das outras áreas. Aos alunos de graduação que acompanhei nas clínicas de graduação.

À minha orientadora **Maria Teresa Atta** com quem tive o prazer de conviver porque sempre me ajudou em todos os momentos de aprendizado pessoal e profissional.

Meu agradecimento também ao professor **José Mondelli** pela ajuda e oportunidades criadas.

Ao professor **Juan Carlos Castaneda-Espinosa** pela ajuda e base durante todo o curso de especialização e mestrado.

Aos professores do Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários:

Prof^a. Dr^a. Maria Teresa Atta

Prof. Dr. José Mondelli

Prof. Dr. Rafael Mondelli

Prof. Dr. Sérgio Kiyoshi

Prof. Dr. Pereira

Prof^a. Dr^a. Fidela

Prof^a. Dr^a. Linda

Prof. Dr. Aquira

Prof. Dr. Francischone

Prof. Dr. Eduardo

Profa. Dra. Ana Flávia

Aos funcionários do Departamento de Dentística e Materiais Dentários pela atenção, ajuda e preocupação com os alunos:

Clélia Rita C. Capossi dos Santos

Angela Maria Amantini

Elisabeth dos Santos Cariani

Sandrinha

Nelson Queiroz

Benedito Bueno de Moura

Wilson Fiorillo Júnior

Alcides

Zuleica Valderes Roberto

Ao **Prof. Dr. Vinícius Carvalho Porto**, responsável pelo CIP, por ter ajudado na fase laboratorial do estudo. Ao **Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris** pela ajuda na parte estatística deste trabalho.

À **CAPES**, por fomentar minha pesquisa durante todo o meu mestrado.

***R**esumo*

RESUMO

Resistência Adesiva dos Cimentos Resinosos Convencionais e Autoadesivos à Dentina Contaminada por Saliva

Muitas das lesões dentárias necessitam de restaurações indiretas que requerem cimentos adesivos para a sua fixação à estrutura dentária. Em algumas situações não é possível realizar o isolamento absoluto do campo operatório, o que pode levar à contaminação com saliva da dentina previamente aos procedimentos adesivos. Assim é necessário saber o nível de comprometimento da adesão em função deste fato. O presente estudo teve como objetivo analisar o tratamento da dentina contaminada com saliva na resistência adesiva dos cimentos resinosos convencional e autoadesivo através de testes de cisalhamento. Foram utilizados 50 incisivos bovinos que foram lixados até a exposição de dentina superficial e divididos em 6 grupos: Grupo ARC (controle): condicionamento ácido por 15s + sistema adesivo Scotchbond Multipurpose (3M/ESPE) + cimento RelyX ARC (3M/ESPE); Grupo ARClav: condicionamento ácido por 15s + contaminação com saliva + lavagem com água/ar 20 segundos + sistema adesivo + cimento RelyX ARC; Grupo ARCsec: condicionamento ácido por 15s + contaminação com saliva + secagem com papel absorvente + cimento autoadesivo RelyX ARC; Grupo ARCre: condicionamento ácido por 15s, contaminação + secagem jato de ar + recondicionamento por 15s + sistema adesivo Scotchbond Multipurpose + cimento RelyX ARC; Grupo U100 (controle): sem contaminação + cimento autoadesivo RelyX U100 (3M/ESPE); Grupo U100sec: contaminação + secagem jato de ar + cimento autoadesivo RelyX U100. Após a cimentação, os dentes foram armazenados em água destilada a 37°C por 24 horas antes da realização do teste de cisalhamento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância a dois critérios e teste de Tukey com nível de significância de 5%. As médias gerais, dos grupos, expressas em MPa, foram G ARC: $9,02 \pm 1,36$ - G U100: $4,38 \pm 0,74$ - GARClav: $6,43 \pm 0,98$ - GARCsec: $7,71 \pm 1,14$ - GARCre: $5,68 \pm 1,10$ - G U100sec: $3,87 \pm 0,51$. A análise dos resultados permitiu concluir que a adesão do cimento RelyX à dentina contaminada com saliva, lavada ou recondicionada com ácido fosfórico diminui significativamente quando comparada à adesão à dentina não contaminada ou àquela contaminada e apenas seca com papel absorvente. Já a contaminação com saliva não afetou significativamente a adesão do cimento RelyX U100 à dentina.

Palavras chave: adesão; dentina, resina composta, saliva, cimento resinoso

***A**bstract*

ABSTRACT

Bond strength of different composite resin cements and dentin interfaces contaminated with saliva

Many dental injuries require indirect restorations fixed by adhesive cements. In some situations is not possible to isolate the operative field, which can lead to contamination by saliva of the dentin. The aim of this study was to analyze the treatment of dentin contaminated with saliva on shear bond strength of conventional and self-adhesive resin cements. Fifty bovine incisors were ground until exposure of dentin surface and divided into six groups: Group ARC (control) no contamination + acid etch for 15s + Scotchbond Multipurpose system (3M/ESPE) + cement Rely X ARC (3M/ESPE); Group U100 (control): no contamination + self-adhesive cement RelyX U100 (3M/ESPE), Group ARClav: acid etch for 15s + saliva contamination + rinsing with water / air + adhesive system RelyX ARC, Group ARCsec: acid etch + contamination with saliva + drying with absorbent paper cement RelyX ARC, Group ARCcre: acid etched, contamination with saliva + drying with absorbent paper + re-etched for 15s + adhesive system Scotchbond Multipurpose + cement RelyX ARC, Group U100sec: contamination + drying with absorbent paper + self-adhesive cement RelyX U100. After cementation, the teeth were stored in distilled water at 37° C for 24 hours prior to shear testing. The results were analyzed by One-way ANOVA and Tukey's Tests with a significance level of 5% were: G ARC: 9.02 ± 1.36 – G U100: 4.38 ± 0.74 – G ARClav: 6.43 ± 0.98 – G ARCsec: 7.71 ± 1.14 – G ARCcre: 5.68 ± 1.10 – G U100sec: 3.87 ± 0.51 . The results showed that there was a significant difference in bond strength of RelyX ARC to dentin contaminated by saliva when it was rinsed or re-etched, but there was no difference when the contaminated dentin was just dried with absorbent paper. No statistical difference was found between the adhesion resistance of the RelyX U100 to dentin with or without saliva contamination.

Key words: adhesion; dentin; composite resin, saliva, composite resin cement;

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Dente seccionado na junção amelocementária, com o auxílio de disco diamantado dupla face.....32
- Figura 2: Esquema da matriz cilíndrica de Teflon com 2 mm de altura e 20 mm de diâmetro, com uma perfuração central de 2 mm de diâmetro para confecção das pastilhas de cerômero.33
- Figura 3: Ilustração do espécime pronto imediatamente antes de ser armazenado.....37

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Resistência adesiva média para os grupos avaliados neste estudo (em MPa). Letras sobrescritas de forma diferente representam diferenças estatísticas entre os grupos.41
-
-

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 Cimentos de condicionamento total (Total-Etchcements)	19
2.2 Cimentos autocondicionantes (Self-Etchingcements)	19
2.3 Cimentos autoadesivos (Self-Adhesivecements)	20
3 PROPOSIÇÃO	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1 Preparo dos dentes	32
4.2 Preparos das pastilhas de cerômero	33
4.3 Obtenção da saliva.....	34
4.4 Delineamento experimental.....	34
4.5 Obtenção dos corpos de prova	35
5 RESULTADOS.....	39
6 DISCUSSÃO	43
7 CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS.....	53

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

Quando há grande destruição dentária, principalmente quando são atingidas as cúspides de trabalho dos dentes é necessária a restauração de forma indireta, ou seja, realizada em laboratório e, posteriormente, cimentada na cavidade bucal. A grande demanda por estética tem feito com que materiais como cerômeros e porcelanas sejam empregados nessas restaurações.

As restaurações indiretas necessitam de um agente cimentante como meio de fixação ao dente. Dentre suas principais funções, os cimentos são utilizados para preencher as discrepâncias de adaptação entre a restauração e o remanescente dentário e favorecer a retenção friccional entre ambos, resultando em um procedimento com bom vedamento de margens e resistência à remoção e/ou deslocamento (Gemalmaz; Ergin, 2002, Nicholson; McKenzie, 1999).

Com o aprimoramento dos materiais restauradores estéticos indiretos, também ocorreu o desenvolvimento de agentes de cimentação adesivos à estrutura dentária (Radovic et al., 2008, Harder; Kern, 2009, Holand et al., 2008, Santost et al., 2009). A escolha de um agente cimentante depende da situação clínica, do material de eleição para a restauração, combinados com as propriedades físicas, biológicas e de manipulação do material (Attaret et al., 2003, Santos, Santos: Rizkalla, 2009).

Atualmente os cimentos resinosos são bastante indicados . Podem ser aplicadas para colagem de “brackets” ortodônticos, próteses adesivas e sob restaurações fixas parciais ou totais (Prakki et al., 2001).

O cimento autoadesivo foi introduzido ao mercado em 2002, como um novo subgrupo dos cimentos resinosos (Radovic, Monticelli, Goracci, Vulicevic and Ferrari, 2008). O objetivo do desenvolvimento desses cimentos é simplicidade, fácil manipulação, economia de tempo e menor número de passos, não requerer pré-tratamento e ausência de sensibilidade pós-operatória, com as propriedades mecânicas favoráveis e união satisfatória oferecida pelos cimentos resinosos (Christensen, 2007).

Durante o atendimento odontológico, os adesivos dentais em superfícies dos dentes são muito vulneráveis à contaminação de fluidos (Hiraishi, 2003; Park, 2004). Assim, é importante manter o substrato de união livre de contaminação. Um correto isolamento absoluto e controle da contaminação devem ser considerados antes dos procedimentos de adesão, uma vez que o controle da umidade é fundamental. A contaminação com saliva ocorre principalmente nas regiões interproximais ou na margem gengival e muitas lesões de recidiva se encontram nessas áreas de difícil isolamento (Yoo, Oh, Pereira, 2006).

Os contaminantes presentes na cavidade oral podem ser na forma de saliva ou sangue. O efeito da contaminação com saliva na resistência de união de sistemas adesivos à dentina é controversa. Vários estudos (Hiraishi, 2003; Yoo, 2006) têm demonstrado que a contaminação por saliva reduz significativamente a resistência de união de adesivos dentinários. (HITMI, ATTAL, DEGRANGEM, 1999).

A força de adesão que foi diminuída por contaminação por saliva pode ser restaurada por diferentes tratamentos que podem ser recondicionamento, só secagem, lavagem com água e reaplicação do sistema adesivo ou agente cimentante ou restaurador (Furuse et al., 2007), dependendo do material empregado.

Quando a cimentação de uma restauração é mal realizada, perda de resistência adesiva e discrepâncias marginais como microinfiltração podem ocasionar o surgimento de alterações no periodonto, cárie secundária, sensibilidade pulpar e necrose, além de problemas como manchamento ou descoloração marginal da estrutura dentária (Attar, Tam, McComb, 2003). Portanto, é de grande importância clínica determinar o efeito da contaminação com saliva e os efeitos de possíveis intervenções na dentina contaminada na resistência de união de cimento resinoso. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da contaminação com saliva na resistência ao cisalhamento de dois cimentos resinosos à dentina e determinar o melhor método de descontaminação para restabelecer a resistência de união resina-dentina originais.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Anusavice (1998), conceitualmente, cimentação em odontologia, refere-se ao uso de uma substância moldável para vedar um espaço ou fixar dois componentes de constituição diferente um contra o outro ou conjuntamente. Os cimentos odontológicos devem apresentar viscosidade suficientemente baixa para escoarem ao longo da interface do substrato dentário e do componente protético. Um dos principais propósitos dos cimentos odontológicos é vedar os espaços vazios entre as superfícies contra a penetração de fluidos orais e invasão bacteriana. Devem apresentar combinação de propriedades físicas, químicas e biológicas adequadas.

Restaurações indiretas de resina composta são mais resistentes e apresentam maior durabilidade devido a seu alto conteúdo de carga e maior grau de conversão. Essas restaurações exibem um número significativamente menor de taxa anual média de falha quando comparadas as restaurações diretas (Manhart, Chen, Hamm, Hickel, 2004).

Dentre os diversos tipos de resinas indiretas utilizadas, algumas vêm recebendo atenção científica especial pelo desenvolvimento e evolução demonstrados. Com o processo acelerado de desenvolvimento tecnológico em busca de novos materiais, surgiu no mercado o ArtGlass, que foi desenvolvido e lançado na Alemanha, pela Heraeus-Kulzer (Aquino et al., 2002). Esse compósito indireto tem apresentado excelentes resultados na literatura especializada nos últimos anos.

Em relação ao cimento, diversos sistemas estão disponíveis. Os cimentos resinosos estão sendo cada vez mais utilizados para cimentação de cerâmicas, metal ou resinas compostas indiretas, devido as suas excelentes propriedades mecânicas, melhor resistência adesiva e estética, quando comparados com cimentos convencionais (McCabe, Walls, 1998). Esses cimentos têm a capacidade de se relacionar tanto com a restauração, como com a superfície do dente. Além disso, têm mostrado reduzida dissolução no meio oral (White, Sorensen, Kang, Caputo, 1992.).

Os cimentos resinosos existem desde o início dos anos 50, com sua formulação inicial baseada no polímero de metacrilato de metila. Mas devido à microinfiltração e às limitadas características de manipulação, esses cimentos tiveram seu uso limitado. Entretanto, com o desenvolvimento da técnica do condicionamento ácido para unir os materiais à base de resina composta ao esmalte (Buonocore, 1955) e a descoberta de novas moléculas e técnicas de união com os diferentes substratos foi desenvolvida uma variedade de cimentos resinosos com desempenho clínico bastante satisfatório (Diaz-Arnold, 1999; DeGoes, 1998; Inokoshi, 1993, Pameijer, 1992, Prakki, 2001, Rosentiel, 1998).

Os cimentos resinosos são variações de resinas de Bis-GMA e outros metacrilatos. A base composicional dos cimentos resinosos é um sistema monomérico Bis-GMA (Bisfenol - A metacrilato de glicidila) ou UEDMA (Uretanodimetacrilato) em combinação a monômeros de baixa viscosidade (TEGDMA, EGDMA), além de cargas inorgânicas (lítio, alumínio e Óxido de silício) tratadas com silano (agentes de união), (Anusavice, 2005; Diaz-Arnold, 1999). Para completar a composição, a resina aglutinante é combinada com partículas cerâmicas e sílica coloidal. As partículas inorgânicas se apresentam com formas angulares, esféricas ou arredondadas, com conteúdo de peso variando entre 36 a 77% e diâmetro variável entre 10 a 15 μm , dependendo do produto (Diaz-Arnold et al., 1999; Inokoshiet al., 1993).

Esses cimentos apresentam menor porcentual volumétrico de partículas incorporadas à matriz orgânica com o objetivo de adequar sua viscosidade às condições específicas e desejáveis de cimentação, sendo esta a principal diferença com as resinas compostas para restauração (DeGoes, 1998).

Em 1996, Söderholmet al. relataram que os sistemas de fixação resinosos são menos solúveis na cavidade oral que a maioria dos cimentos odontológicos e que, associados aos resultados clínicos e laboratoriais alcançados, é possível sua crescente utilização. Os autores ressaltaram a importância da configuração cavitária (fator C) na contração de polimerização na geração de estresse na interface adesiva.

Normalmente, os cimentos resinosos são classificados pelo mecanismo de polimerização como químicos, fotopolimerizáveis ou duais. Um recente estudo de Burgess (2010) apresenta uma classificação de cimentos resinosos baseada no mecanismo que os cimentos utilizam para se unir às estruturas dentárias. Assim, os cimentos resinosos se classificam em: cimentos convencionais que utilizam condicionamento ácido total, cimentos autocondicionantes e cimentos autoadesivos.

2.1 Cimentos de condicionamento total (Total-Etchcements):

Utilizam o condicionamento ácido total das estruturas dentarias com ácido fosfórico com a posterior aplicação de um adesivo para se unir às estruturas dentarias. Esta categoria proporciona a maior resistência de união entre o cimento e o dente, mas também precisa de mais passos clínicos para realizar a cimentação. Esta técnica de cimentação em vários passos é complexa e conseqüentemente pode comprometer a efetividade e qualidade da cimentação em longo prazo. Estes cimentos assim como os adesivos utilizados podem ter polimerização dual ou apenas fotopolimerizáveis (Duarte Jr, Botta, Meire, Sadan,. 2008). Alguns exemplos desses cimentos são RelyX ARC (3M ESPE), Variolink II (Ivoclar- Vivadent) e Calibra (Dentsply).

2.2 Cimentos autocondicionantes (Self-Etchingcements):

Esses cimentos utilizam um primer autocondicionante para preparar as superfícies dentárias e o cimento preparado é aplicado sobre o primer. Portanto, os passos clínicos são mais simples do que aqueles cimentos que requerem condicionamento ácido total (Duarte Jr, Botta, Meire, Sadan, 2008). As forças de união desses cimentos são quase as mesmas dos cimentos com condicionamento total. Alguns exemplos são Panavia (Kuraray America) e o Multilink (Ivoclar-Vivadent).

2.3 Cimentos autoadesivos (Self-Adhesive cements):

São os cimentos mais modernos e, normalmente, são de polimerização dual e não precisam de condicionamento ácido, primers ou algum agente prévio que propicie a união com as superfícies dentárias (Monticelli, Ferrari, Toledano, 2008). Os valores de resistência de união variam amplamente entre as diferentes marcas comerciais, e geralmente são inferiores quando comparadas aos cimentos de condicionamento total. As marcas comerciais mais conhecidas são RelyX U100 (3M ESPE), BisCem (Bisco), Maxcem Elite (Kerr).

Os cimentos autoadesivos não requerem pré-tratamento da superfície dentária, simplificando assim o número de passos e diminuindo a sensibilidade da técnica operatória. A adesão desses cimentos é baseada em retenção micro mecânica e interação química entre os monômeros ácidos e os grupos de hidróxidoapatita (TavarezVazquez, 2009; Burgess, 2010; Passos et al., 2010). Esses cimentos são constituídos por um pó composto de partículas inorgânicas sólidas, formado por uma rede de vidro Al-Si-Na com incorporação de estrôncio e lantânio, e um líquido com um composto orgânico de ésteres metacrilatos fosfóricos associados a dimetacrilatos, acetatos, estabilizadores e iniciadores. Além disso, apresentam, também em sua composição, 2% de hidróxido de cálcio, o que pode induzir à mineralização, aumentar o efeito antimicrobiano e reduzir os níveis de acidez pós-operatória com diminuição de sensibilidade pós-operatória. Apresentam 10% de fluoreto que pode contribuir na redução de reincidência de cárie. O mecanismo de união ocorre pela quelação de íons cálcio por grupos ácidos, produzindo adesão química com a hidróxidoapatita da estrutura dental. Quando aplicado sobre a dentina, demonstrou interação muito superficial, sem a presença de camada híbrida ou “tags” resinosos (Al-Assafet et al., 2007).

Radovic et al., em sua revisão de literatura referente aos cimentos autoadesivos, atestaram que a adesão à dentina e aos diferentes materiais restauradores é satisfatória e comparável aos demais cimentos dentários disponíveis no mercado. Esse efeito foi justificado porque o cimento autoadesivo apresenta

maior tolerância à umidade (Bitteret al., 2006). Porém, sua adesão ao esmalte dentário parece ainda precária (Radovicetal, 2008; Monticelli et al., 2008).

A utilização de materiais adesivos requer um campo operatório com umidade controlada e livre de contaminação (Robersonet al. 2002). No entanto, independente do tipo de sistema de cimentação utilizado, existe a limitação quanto ao controle da umidade e ou contaminantes (Chersoni, Acquavivaet al.), que é uma dificuldade inerente ao processo de cimentação de restaurações indiretas. Dentre os elementos contaminantes, podem ser mencionados o transudato gengival, o sangue ou a saliva.

Diversos trabalhos avaliaram os tratamentos de descontaminação da superfície dentária, tanto em esmalte quanto em dentina previamente ao tratamento restaurador(El-Kalla, Garcia-Godoy, 1997; Feigalet al., 2000; Van Schalkwyket al.,2003; Nemethet al.,2006; Yooet al.,2006).

Hitmiet al., em 1999, avaliaram a influencia da duração da contaminação por saliva durante estágios diferentes dos procedimentos adesivos de 3 diferentes materiais. Discos de dentina de dentes humanos foram confeccionados e os adesivos SyntacSprint (SS) (Vivadent), OneStep (OS) (Bisco), ClearfilLiner Bond 2 (LB2) (Kuraray) foram empregados. Três tempos de contaminação (3s, 10s, e 20s) e 3 estágios do procedimento (antes da aplicação do adesivo, após sua aplicação, e após sua polimerização). Em todos os casos a saliva não foi removida por lavagem. Para cada adesivo foi feito o grupo controle, 3 grupos com contaminação antes da aplicação do adesivo, 3 grupos com o adesivo sem polimerização, 3 grupos sobre o adesivo polimerizado (exceto para o SS), Restaurações de resina com Z100 foram feitas sobre o sistema adesivo e os corpos de prova foram armazenados em água a 37°C por 48 horas. A resistência adesiva diminuiu significativamente quando a contaminação ocorreu apos a aplicação do adesivo. O adesivo autocondicionante foi mais tolerante à contaminação por saliva, exceto quando a contaminação ocorreu antes da polimerização do adesivo.

Taskonak;Sertgöz (2002) investigaram o efeito da contaminação por saliva na resistência adesiva de adesivos simplificados de frasco único. A dentina de 90 molares humanos foi testada. Os grupos foram divididos em: (i) contaminados com

saliva (pH 5.5) após condicionamento ácido, (ii) contaminação com saliva após aplicação do adesivo, e (iii) sem contaminação. Três sistemas adesivos foram testados: Syntac, Prime & Bond NT e Gluma. Resina composta foi aplicada em seguida, polimerizada e os espécimes foram submetidos à termociclagem. Esse estudo demonstrou que a contaminação de saliva sobre dentina não afetou a resistência adesiva dos adesivos testados.

Townsend; Dunn, em 2004, estudaram o efeito da contaminação da saliva no esmalte e dentina antes e após a aplicação de adesivos autocondicionantes. Os grupos foram divididos em esmalte e dentina. Cilindros de resina foram colocados sobre espécimes não contaminados como grupo controle ou contaminados com saliva antes e após aplicação do adesivo. A média de resistência adesiva foi de 16,7 MPa para o grupo controle de dentina, 14,8 MPa para dentina contaminada com saliva antes da aplicação do adesivo e 15,9 MPa para dentina contaminada com saliva após aplicação do adesivo. Em esmalte, a média de resistência adesiva foi de 19,1 MPa para o grupo controle, 12,3 MPa para o esmalte contaminado antes da aplicação do adesivo e 13,1 MPa para esmalte contaminado após aplicação do adesivo. O esmalte não contaminado teve valores de resistência adesiva superiores aos grupos de esmalte contaminados. A contaminação por saliva não afetou a resistência adesiva em dentina dos adesivos autocondicionantes testados.

Sattabanasuket al., em 2006, avaliaram o efeito da contaminação por saliva na resistência de adesivos à dentina. Dentina de molares humanos foram divididas em dois grupos: One-Up Bond F Plus (Tokuyama Dental) e Adper Prompt L-Pop (3M ESPE). O grupo controle não foi contaminado por saliva. Os outros grupos foram contaminados por saliva antes ou depois da polimerização dos adesivos, secos, contaminados, secos e o adesivo reaplicado; contaminados, lavados e adesivo reaplicado. Após 24 horas de armazenamento em água a 37°C, os espécimes foram testados. Para os dois adesivos, a contaminação por saliva resultou em resistência adesiva menor quando comparado com os grupos controles. A reaplicação do adesivo após secar ou lavar a saliva devolveu a resistência adesiva semelhante aos grupos controles.

Kermanshahet al., em 2010, avaliaram o efeito da contaminação por saliva durante os procedimentos adesivos em 3 gerações de adesivos. Discos de dentina

foram cortados de 72 dentes humanos extraídos e divididos em 3 grupos Scotch Bond MP Plus (SBMP), Single Bond (SB) e Prompt L-Pop). Os espécimes foram contaminados com saliva após o condicionamento ácido, após a aplicação de primer, após a aplicação do adesivo e antes da polimerização, e após a polimerização do adesivo. Três subgrupos não foram contaminados como grupos controles. Os grupos SBMP e SB foram afetados pela contaminação. O grupo do Prompt L-Pop não apresentou resistência adesiva estatisticamente diferente nos grupos contaminados e não contaminados. A resistência adesiva do SBMP contaminado após a polimerização do adesivo ou não contaminado foi estatisticamente maior quando comparada com os outros dois grupos. Assim, a etapa operacional e o tipo de material restaurador influenciam na resistência adesiva dos materiais quando contaminados com saliva.

Contudo, há uma limitação de trabalhos científicos sobre o efeito da contaminação por saliva durante o procedimento de cimentação com materiais resinosos e, caso ocorra a contaminação, qual a conduta clínica para a descontaminação da superfície do material (Eiriksson et al., 2004a; Eiriksson et al., 2004b; Furuse, 2007) a fim de restabelecer a resistência de união adesiva entre o dente e a restauração indireta de resina composta.

Chunget al., 2009, examinaram o efeito da contaminação por saliva na resistência adesiva de cimentos resinosos à dentina. Para o RelyX ARC (ARC, 3M ESPE), a superfície de dentina foi condicionada com ácido fosfórico. Os subgrupos foram: ARC-controle (sem contaminação), ARC-I (contaminação com saliva e secagem), ARC-II (saliva, lavagem e secagem) e ARC-III (saliva, lavagem, acondicionamento, lavagem e secagem). Para o Panavia F 2.0 (PF, Kuraray), os subgrupos foram: PF-control (sem contaminação), PF-I (saliva e secagem), PF-II (saliva, lavagem e secagem), PF-III (primer, saliva e secagem), PF-IV (primer, saliva, secagem, primer reaplicação) e PF-V (primer, saliva, lavagem, secagem, primer reaplicação). Blocos de resina foram cimentados sobre a dentina tratada. Para o ARC, a contaminação por saliva diminuiu significativamente a resistência adesiva. Lavar com água devolveu a resistência adesiva aos níveis do grupo controle (ARC-II). O acondicionamento da dentina resultou em menores valores de resistência adesiva (ARC-III). Para PF, contaminação por saliva antes (PF-I) e após o primer (PF-III e PF-IV) diminuiu a resistência adesiva. Lavar a saliva e reaplicar o

primer devolveu a resistência adesiva (PF-II e PF-V). Assim, a contaminação por saliva deteriorou a qualidade adesiva dos cimentos testados. A descontaminação com lavagem foi mais efetiva para o Rely X ARC; enquanto a descontaminação com lavagem e reaplicação do primer foi mais eficiente para o Panavia F 2.0.

O estudo da resistência adesiva entre os materiais restauradores tem sido amplamente realizado nos últimos anos. Entre os métodos mais utilizados para esta avaliação se encontram o teste de cisalhamento, tração e microtração.

3 *Proposição*

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo propõe-se a avaliar o tratamento da dentina contaminada com saliva na resistência adesiva dos cimentos resinosos convencional e autoadesivo através de testes de cisalhamento.

Objetivos Específicos:

- O presente estudo tem como objetivo verificar se a contaminação da dentina com saliva antes do processo adesivo e diferentes formas de tratamento da dentina contaminada afetam a resistência adesiva de cimentos adesivos convencionais e autoadesivos.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizados os seguintes materiais:

MATERIAL	COMPOSIÇÃO	LOTE	VALIDADE	FABRICANTE
Ácido fosfórico	Ácido Fosfórico 35%, Sílica Coloidal e Corante	178310b	2012-08	DENTSPLY Ind. e Com. Ltda.
Sistema adesivo AdperScotchbond Multipurpose		N112041	2012-09	3M ESPE Dental Products, St. Paul/MN - USA
Cimento resinoso RelyX ARC	Sílica tratada com silício, dimetacrilato de 2,2 etilenodioxidietilo, metacrilato de bisfenoldiglicidil éter, polímero dimetacrilato funcionalizado	N106868	2011-05	3M ESPE Dental Products, St. Paul/MN - USA
Cimento auto condicionante RelyXUnicem U100	Pasta Base: Fibra de vidro, ésteres ácido fosfórico metacrilato, dimetacrilato de triétilenoglicol, sílica tratada com silano e persulfato de sódio. Pasta Catalisadora: fibra de vidro, dimetacrilato substituto, sílica tratada com silano, p- toluenosulfonato de sódio e hidróxido de cálcio	363426	2010-11	3M ESPE Dental Products, St. Paul/MN - USA
Cerômero SignumCor A3	Éster do ácido metacrílico multifuncional (27% de peso), Dióxido de silício e aglutinantes inorgânicos silanizados (73% de peso, tamanho médio de partícula de 1	010141	2012-06	HeraeusKulzer

4.1 Preparo dos dentes

Para este estudo foram utilizados 60 incisivos bovinos de animais adultos, recém extraídos e armazenados em solução aquosa tamponada de timol a 0,2%. Inicialmente, os dentes foram limpos com curetas periodontais (Duflex 55G, SS White Artigos Dentários Ltda., Rio de Janeiro/RJ – Brasil), submetidos à profilaxia com pedra pomes e água e armazenados em água destilada sob refrigeração.

Em seguida, os dentes foram limpos em um aparelho de ultrassom (UltrasonicCleaner 1440 D- Odontobrás). Posteriormente, os dentes foram seccionados na junção amelocementária, com o auxílio de disco diamantado dupla face (Figura 1), sob refrigeração, extraíndo-se a porção central da coroa previamente fixada sobre placa acrílica com adesivo à base de cianoacrilato e godiva.



Figura 1: Dente seccionado na junção amelocementária, com o auxílio de disco diamantado dupla face.

A superfície vestibular da coroa foi desgastada em uma politriz (Ecomet III, Buehler, Ltda, LakeBluff, USA) com lixas de carbureto de silício de granulometria de 180, 320 e 600 com refrigeração abundante até a exposição da dentina, padronizando a formação de “smearlayer”.

4.2 Preparos das pastilhas de cerômero

Para confecção das pastilhas de cerômero utilizou-se uma matriz cilíndrica de Teflon com 2 mm de altura e 20 mm de diâmetro, tendo uma perfuração central com 2 mm de diâmetro (Figura 2). O cerômero (Signum A3 Heraeus/Kulzer – Germany) foi inserido e polimerizado inicialmente com lâmpada LED por 90 segundos imediatamente após, foi levado para o forno de CerômerofotopolimerizadorUniXS (Heraeus/Kulzer - Germany) com luz estroboscópica de xenon por um tempo de 90 segundos seguindo as recomendações do fabricante, o sistema trabalha de forma intermitente com uma exposição a luz de 20 milisegundos e, sem exposição por 80 milisegundos. Esse ciclo se repete varias vezes o que garante uma ótima polimerização.

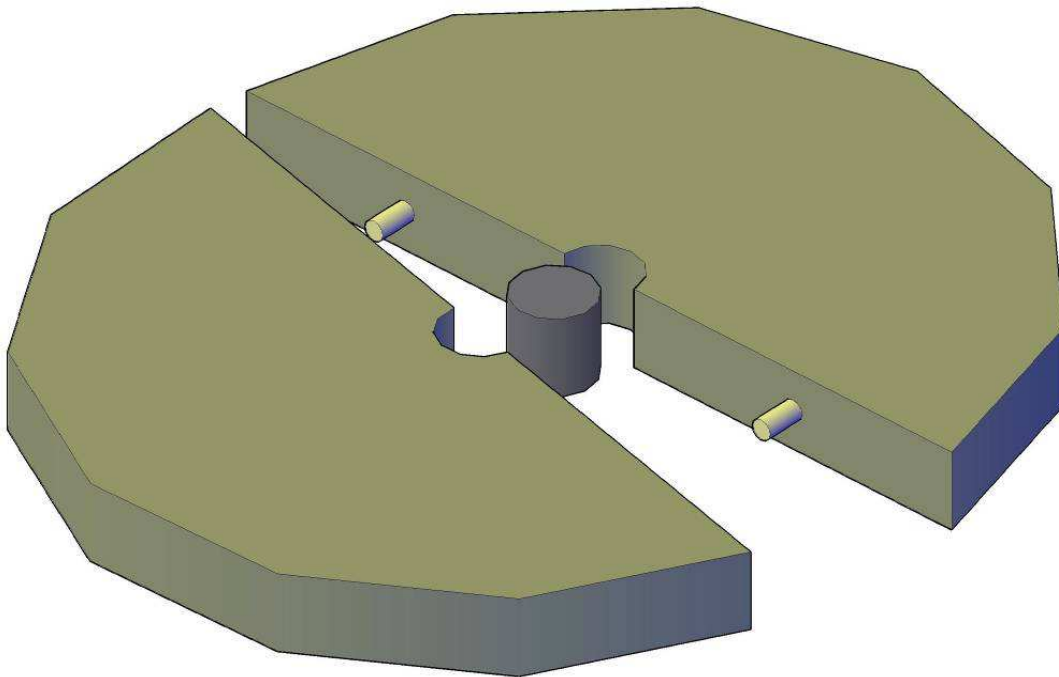


Figura 2: Esquema da matriz cilíndrica de Teflon com 2 mm de altura e 20 mm de diâmetro, com uma perfuração central de 2 mm de diâmetro para confecção das pastilhas de cerômero.

4.3 Obtenção da Saliva

A saliva foi coletada a partir de um único indivíduo para padronizar as salivadas e todas as contaminações da superfície. O doador não consumiu álcool 24 horas antes da coleta e tinha o mesmo regime alimentar. Todas as coletas foram feitas pela manhã no mesmo horário, após mastigar uma borracha. A primeira coleta era excluída e as seguintes coletadas para a utilização na pesquisa.

Saliva fresca é considerada um material aceitável para ser usado em testes de contaminação por saliva. (Hitmi L, 1999. Vassilakos N 1992)

4.4 Delineamento experimental

Os dentes foram distribuídos em 6 grupos (n=10):

- Grupo ARC (controle): sem contaminação + condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 15s, sistema adesivo Scotchbond Multipurpose (3M/ESPE) + cimento Rely X ARC (3M/ESPE);
 - Grupo U100 (controle): sem contaminação + cimento autoadesivo Rely X U100 (3M/ESPE)
 - Grupo ARClav: contaminação com saliva + lavagem com água/ar 20 segundos + sistema adesivo + cimento Rely X ARC
 - Grupo ARCsec: contaminação com saliva + secagem com papel absorvente + cimento autoadesivo Rely X U100 (3M/ESPE)
 - Grupo ARC re: condicionamento, contaminação + secagem com papel absorvente + re- condicionamento ácido fosfórico a 37% + sistema adesivo Scotchbond Multipurpose + cimento Rely X ARC
 - Grupo U100sec: contaminação + secagem com papel absorvente + cimento autoadesivo Rely X U100
-

4.5 Obtenção dos corpos de prova

A área de adesão na superfície de dentina exposta foi delimitada com ajuda de uma tira de *insulfilme* com uma perfuração de 2mm de diâmetro obtida com a utilização de um perfurador de dique de borracha adaptado. Em seguida, procedeu-se à cimentação das pastilhas de cerômero de acordo com cada grupo:

Grupo ARC (Controle):

Na dentina delimitada:

O sistema adesivo Scotchbond Multiuso (3M/ESPE) foi aplicado de acordo com as recomendações do fabricante

- 1- Condicionamento com ácido fosfórico 37% por 15 segundos, lavagem com “spray” ar/água por 20 segundos e secagem com papel absorvente.
- 2- Aplicação do ATIVADOR (1,5) por 10 segundos e secagem com jato de ar por 5 segundos.
- 3- Aplicação do PRIMER (2) por 10 segundos e secagem com jato de ar por 5 segundos.
- 4- Aplicação do CATALIZADOR (3,5).

No bloco de cerômero:

- 1- Aplicação de ácido fosfórico 37% por 20 segundos para limpeza da superfície, lavagem com “spray” ar/água por 20 segundos e secagem com papel absorvente.
 - 2- Aplicação do CATALIZADOR (3,5).
-

O cimento RelyX ARC (3M/ESPE) foi manipulado de acordo com as instruções do fabricante e dispensado com o Dispensador Clickerem um bloco de mistura e misturado por 10 segundos. Em seguida, foi aplicado à dentina com auxílio de uma espátula e a pastilha de cerômero foi posicionada e mantida em posição com prensão digital até adaptar bem na superfície delimitada. A polimerização foi realizada com LED por 40 segundos nas margens com o aparelho SDI radii-cal com densidade de potência de 1400 mW/cm².

Grupo U100 (Controle):

No bloco de cerômero:

Aplicação de ácido fosfórico 37% por 20 segundos para limpeza da superfície, lavagem com “spray” ar/água por 20 segundos e secagem com papel absorvente.

O cimento autoadesivo RelyX U100 (3M/ESPE), manipulado de acordo com as instruções do fabricante, foi dispensado com o Dispensador Clickerem um bloco e misturado por 10 segundos. Em seguida, foi aplicado à dentina com auxílio de uma espátula e a pastilha de cerômero foi posicionada e mantida em posição com prensão digital. A polimerização foi feita processada da mesma forma do grupo anterior.

Grupo ARClav:

Foram realizados os mesmos procedimentos do grupo controle com cimento RelyX ARC, mas, após o condicionamento ácido, a dentina foi contaminada com saliva por 10s, novamente lavada com “spray” ar/água por 20s e seca com papel absorvente antes da aplicação do ativador.

Grupo ARCsec:

Os mesmos procedimentos realizados para o cimento RelyX ARC foram realizados para esse grupo, mas a dentina foi contaminada após o condicionamento

com ácido fosfórico com saliva por 10s e seca com papel absorvente antes da aplicação do ativador.

Grupo ARCre

Para esse grupo foram realizados os mesmos procedimentos de preparo da superfície da dentina e do cerômero que foram realizados para o controle com RelyX ARC. No entanto, a dentina condicionada foi contaminada por saliva por 10s e recondicionada com ácido fosfórico a 37% por mais 15s, lavada com “spray” ar/água e seca com papel absorvente previamente à aplicação do cimento.

Grupo U100sec:

Mesmos procedimentos realizados para o grupo com cimento RelyX U100, mas a dentina foi contaminada com saliva previamente à aplicação do cimento. A dentina contaminada foi apenas seca com papel absorvente antes da aplicação do cimento.

Apos a cimentação, os conjuntos foram armazenados em um recipiente plástico com água deionizada a 37°C por 24 horas (F igura 9).

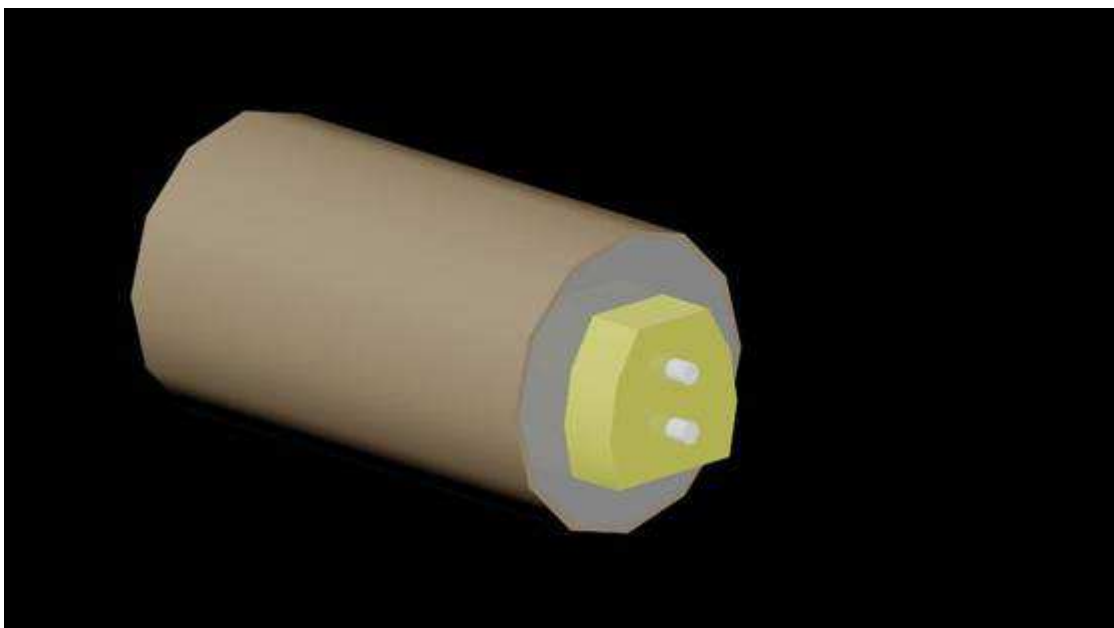


Figura 3: Ilustração do espécime pronto imediatamente antes de ser armazenado.

O teste de resistência adesiva (teste de cisalhamento) foi realizado em uma máquina universal de ensaios Kratos (modelo: K2000 Mp, N° de série: N 970201), a uma velocidade de 0,5 mm/min. Por meio de um fio de aço contornando o cilindro, próximo à interface, foi aplicada a força necessária para o rompimento da união entre o dentina e cerômero.

Toda a fase laboratorial foi realizada sob temperatura de $23^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa $50 \pm 5\%$.

Os resultados obtidos nos testes de resistência adesiva (Mpa) foram avaliados estatisticamente para a verificação de diferenças entre os grupos, aplicando-se a análise de variância (ANOVA) a um critério e teste de Tukey para comparações individuais, com nível de significância de 5%.

5 Resultados

5 RESULTADOS

As médias e desvios-padrão referentes à resistência adesiva de cada grupo experimental estão demonstrados na Tabela 1. Para verificar se a diferença dos valores numéricos entre os grupos experimentais era estatisticamente significativa, foi aplicada a análise de variância a um critério (ANOVA), considerando como variável independente o tratamento da dentina.

Tabela 1 – Resistência adesiva média para os grupos avaliados neste estudo (em MPa). Letras sobrescritas de forma diferente representam diferenças estatísticas entre os grupos.

Grupo	Media em MPa	Desvio Padrão
1 ARC(controle)	9,02 ^e	1,36
2 U100(controle)	4,38 ^{a, b}	0,74
3 ARClav	6,43 ^{c, d}	0,98
4 ARCsec	7,71 ^{d, e}	1,14
5 ARCre	5,68 ^{b, c}	1,10
6 U100sec	3,87 ^a	0,51

A análise realizada demonstrou diferenças entre os grupos testados ($p < 0.05$). Além disso, interação entre tratamentos de superfície foi encontrada.

Houve diferença estatística entre os diferentes grupos pesquisados. A resistência de adesão do cimento RelyX à dentina contaminada com saliva e lavada ou novamente condicionada diminuiu significativamente, já a contaminação com saliva da dentina não afetou a resistência adesiva do cimento RelyX U100 ($p < 0.05$).

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

A retenção de restaurações indiretas tem sido largamente estudada nos últimos anos. Entre os métodos mais utilizados para essa avaliação se encontram os testes de cisalhamento e tração. Tensão de cisalhamento se define como a tendência de resistir ao deslizamento de uma parte de um corpo sobre outro e é calculada pela divisão da força aplicada pela área paralela à direção da força (Anusavice, 1998). A resistência ao cisalhamento é importante no estudo da interface entre dois materiais. Um método eficaz para avaliar a resistência ao cisalhamento é o "punch" ou "push-out", no qual a carga axial é aplicada para deslocar um material através de outro. Por essa razão esse teste foi escolhido no presente estudo. No entanto, pode-se afirmar que a resistência medida por meio desse teste não é considerada cisalhamento propriamente dito e que os resultados obtidos entre os diferentes trabalhos, podem divergir devido à diferença nas dimensões dos espécimes (Nomoto et al., 2001).

Ainda sobre o método empregado, o tempo padrão de espera após a adesão para realizar os testes é de 24 horas em água (De Munck et al., 2005). O tempo de armazenamento no presente estudo foi de 24 horas, assim como nos trabalhos de Sattabanasuket et al. (2006), Yoo et al. (2006), Park e Lee (2004). Estudos de adesão à dentina demonstraram uma diminuição na resistência de união adesiva após o armazenamento em água por períodos maiores de tempo (Shono et al., 1999; Giannini et al., 2003). Acredita-se que essa diminuição adesiva seja causada por degradação, ou seja, hidrólise dos componentes orgânicos presentes na interface adesiva. Outros métodos para teste de adesão também podem ser utilizados, como armazenamento em etanol ou termo ciclagem (Lee et al., 1998 e Asmussen, 1984). Contudo estudos que avaliem um tempo maior de armazenamento como realizado por Furuse et al. (2007) se faz necessário.

Contaminação por sangue, saliva e fluidogengival é um grande problema clínico encontrado durante o tratamento odontológico restaurador. Portanto, atualmente, várias pesquisas na literatura se preocuparam com o problema de contaminação da superfície dentária após o seu condicionamento e como trabalhá-

las(El-Kalla, Garcia-Godoy, 1997; Feigal et al., 2000, van Schalkwyk et al., 2003). Assim, esse estudo investigou efeito da contaminação com saliva e o tratamento da dentina contaminada na resistência ao cisalhamento de dois cimentos resinosos.

Trabalhos como os de Sattabanasuk et al. (2006), Chung et al. (2009), Kermanshah et al. (2010) demonstraram que a contaminação por saliva diminui a resistência da interface adesiva estudada. Por outro lado, os resultados desse estudo demonstraram que a contaminação da dentina com saliva não apresentou diferença estatística para o cimento U100 e não houve para o ARC apenas seco. Dessa forma, a literatura ainda é controversa nesse aspecto. Portanto mais estudos ainda são necessários.

A saliva é uma solução muito diluída composta por mais de 99% de água. Contém imunoglobulinas, glicoproteínas, enzimas (por exemplo, amilase), mucinas, produtos nitrogenados e uma variedade de eletrólitos (Humphrey, 2001). O excesso de água na saliva havia sido relatado como causa de maior umidade nas superfícies da dentina e diminuição da força de adesão de adesivos dentinários (Xie, 1993). A saliva também pode afetar a adesão pela deposição de glicoproteínas salivares na superfície dentária (Xie, 1993), como também pela difusão de macromoléculas com alto peso molecular difundindo-se nos túbulos dentinários (Pashley, 1982). Essas macromoléculas podem competir com monômeros hidrofílicos durante o processo de hibridização, reduzindo a força de adesão (El-Kalla, 1997). Além disso, o Bis-GMA é degradado pelas enzimas presentes na saliva humana e essa atividade hidrolítica pode igualmente contribuir para a desagregação da interface de união (Finer, 2004; Lin, 2005). Clinicamente, essa diminuição da qualidade de adesão pode resultar em microinfiltração ou perda de material restaurador (Hiraishi, 2003; Van Schalkwyk, 2003; Chung, 2009).

Conforme demonstrado na revisão de literatura, existe um comportamento heterogêneo dos materiais frente à contaminação com saliva. Kermanshah et al., em 2010, e Townsend; Dunn, em 2004, não encontraram uma diminuição significativa da resistência adesiva para os adesivos autocondicionantes. Tem sido sugerido que adesivos autocondicionantes poderiam aderir quimicamente à estrutura dentária (DeMunck 2005). Sendo assim, esses materiais seriam menos sensíveis ao efeito da contaminação pela saliva. No presente estudo, o material autoadesivo testado (Rely

X U100) também não apresentou diminuição da resistência adesiva à dentina após a contaminação por saliva. Uma vez que esse material também é autocondicionante, essa é a possível explicação para o seu comportamento neste estudo.

Por outro lado, adesivos convencionais têm mostrado bons resultados de adesão (De Munck, Van Landuyt et al.). Os resultados aqui encontrados revelam que a contaminação por saliva não afetou a resistência adesiva, no entanto, quando, após a contaminação, a dentina foi lavada ou recondicionada houve diminuição da resistência adesiva do sistema de condicionamento total utilizado (RelyX ARC). Esses resultados corroboram o estudo de Chunget al., em 2009.

Além disso, não apenas a resistência adesiva deve ser verificada, mas também as propriedades físico-químico-mecânicas devem ser destacadas, assim como as propriedades biológicas (Pereira et al., 2005). Mais estudos são necessários para avaliar essa contaminação por saliva em longo prazo.

7 Conclusões

7 CONCLUSÕES

- A contaminação por saliva não afetou a resistência adesiva do cimento adesivo convencional, mas quando a dentina contaminada foi lavada com água ou recondicionada com ácido fosfórico verificou-se diminuição da resistência adesiva. .
 - A presença da saliva na dentina não afetou a resistência adesiva do cimento autoadesivo.
-
-

***R**eferências*

REFERÊNCIAS

- Alisson Discacciati Neves, José Augusto César Discacciati, Rodrigo Lambert Oréface, Wellington Corrêa Jansen Correlação entre grau de conversão, microdureza e conteúdo inorgânico em compósitos. *Pesqui. Odontol. Bras.* vol.16 no.4 São Paulo Dec. 2002
- Aquino, Elane Barroso de; Badarane, Khaled Pinho; Pedrosa, Simone Soares; Gauch, Lurdete Maria Rocha; Beloti, Adriana Marcia; Segalla, José Cláudio Martins Coroa total em polímero de vidro: relato de caso clínico/ Poliglass total crown: a clinical case report *Fonte: JBC j. bras. clin. odontol. integr;* 6(31): 74-77, jan.-fev. 2002. Ilus
- Asmussen, E. Softening of BisGMA-based polymers by ethanol and by organic acids of plaque. **Scand J Dent Res**, v.92, p. 257-61, Jun. 1984.
- Autor(es): Roda, Maria Inez; Cara, Antonio Alberto de; Capp, Claudia Inês; Camargo, Maitê André; Scanavini, Marco Antônio Adaptação marginal de restaurações de cerâmica e resina composta de laboratório/ Marginal adaptation of laboratory, composite resin and porcelain restoration
- Chersoni, S., G. L. Acquaviva, *et al.* In vivo fluid movement through dentin adhesives in endodontically treated teeth. J Dent Res, v.84, n.3, Mar, p.223-7. 2005.
- Christensen GJ. Should resin cements be used for every cementation? *Journal of American Dental Association* 2007;138:817–9.
- Chung CW, Yiu CK, King NM, Hiraishi N, Tay FR. Effect of saliva contamination on bond strength of resin luting cements to dentin. *J Dent.* 2009 Dec;37(12):923-31. Epub 2009 Aug 4.
- De Munck, J.; Van Landuyt, K.; Peumans, M.; Poitevin, A.; Lambrechts, P.; Braem, M.; Van Meerbeek, B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. **J Dent Res**, v.84, n.2, p.118-32, Feb 2005.
- Duarte S Jr, Botta AC, Meire M, Sadan A. Microtensile bond strengths and scanning electron microscopic evaluation of self-adhesive and self-etch resin cements to intact and etched enamel. *J Prosthet Dent.* 2008; 100: 203-10.
- Duquia Rde C, Osinaga PW, Demarco FF, de V Habekost L, Conceição EN. Cervical microleakage in MOD restorations: in vitro comparison of indirect and direct composite. *Oper Dent.* 2006 Nov-Dec;31(6):682-7.
-

- Eiriksson, S.O. *et al.* Effects of blood contamination on resin-resin bond strength. **Dent Mater**, v.20, n.2, p.184-90, Feb. 2004b.
- Eiriksson, S.O. *et al.* Effects of saliva contamination on resin-resin bond strength. **Dent Mater**, v.20, n.1, p.37-44, Jan. 2004a.
- el-Kalla IH, Garcia-Godoy F. Saliva contamination and bond strength of single-bottle adhesives to enamel and dentin. *American Journal of Dentistry* 1997;10:83–7.
- El-Kalla, I.; Garcia-Godoy, F. Saliva contamination and bond strength of single-bottle adhesives to enamel and dentin. **Am J Dent**, v.10, n.2, p.83-7, Apr. 1997.
- exposure on polymerization of dual-cure resin cements. **OperDent**, v.18, n.2, p. 48-55, Mar./Apr. 1993.
- FARIA, Adriana Cláudia Lapria *et al.* Analysis of the relationship between the surface hardness and Wear resistance of indirect composites used as veneer materials. *Braz. Dent. J.* [online]. 2007, vol.18, n.1, pp. 60-64.
- FARIA, Adriana Cláudia Lapria *et al.* Comparative study of chemical and mechanical retentive systems for bonding of indirect composite resin to commercially pure titanium. *Braz. Dent. J.* [online]. 2008, vol.19, n.2, pp. 134-138.
- Feigal, R.J. *et al.* Improved sealant retention with bonding agents: a clinical study of two-bottle and single-bottle systems. **J Dent Res**, v.79, n.11, p. 1850-6, Nov. 2000.
- Finer Y, Santerre JP. Salivary esterase activity and its association with the biodegradation of dental composites. *Journal of Dental Research* 2004;83:22–6.
- Fonte: *Odonto* (São Bernardo do Campo); 15(29): 73-80, jan.-jun. 2007
- Furuse AY, Cunha LF, Benetti AR, Mondelli J. Bond strength of resin-resin interfaces contaminated with saliva and submitted to different surface treatments. *J Appl Oral Sci* 2007;15(6):501-505.
- Furuse AY**, da Cunha LF, Benetti AR, Mondelli J. Bond strength of resin-resin interfaces contaminated with saliva and submitted to different surface treatments. *J Appl Oral Sci.* 2007 Dec;15(6):501-5.
- Giannini, M.; Seixas, C.A.; Reis, A.F.; Pimenta, L.A. Six-month storage-time evaluation of one-bottle adhesive systems to dentin. **J Esthet Restor Dent**, v.15, n.1, p.43-8, 2003.
- Going RE, Sowinski VJ. Frequency of use of the rubber dam: a survey. *J Am Dent Assoc.* 1967 Jul;75(1):158–66. [[PubMed](#)]
-

HASEGAWA, E. A.; BOYER, D. B.; CHAN, D. C. N. Hardening of dual- cured cements under composite resin inlays. **J Prosthet Dent**, v.66, n.2, p. 187-92, Aug. 1991.

Hiraishi N, Kitasako Y, Nikaido T, Nomura S, Burrow MF, Tagami J. Effect of artificial saliva contamination on pH value change and dentin bond strength. *Dental Materials* 2003;19:429–34.

Hiraishi N, Kitasako Y, Nikaido T, Nomura S, Burrow MF, Tagami J. Effect of artificial saliva contamination on pH value change and dentin bond strength. *Dental Materials* 2003;19:429–34.

Hitmi L, Attal JP, Degrange M. Influence of the time-point of salivary contamination on dentin shear bond strength of 3 dentin adhesive systems. *Journal of Adhesive Dentistry* 1999;1:219–32.

Hitmi L, Attal JP, Degrange M. Influence of the time-point of salivary contamination on dentin shear bond strength of 3 dentin adhesive systems. *J Adhes Dent*. 1999 Autumn;1(3):219-32.

Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2001;85:162–9

Iriyama NT, Tango RN, Manetta IP, Sinhoreti MA, Sobrinho LC, SaavedraGde S. Effect of light-curing method and indirect veneering materials on the Knoop hardness of a resin cement. *Braz Oral Res*. 2009 Apr-Jun;23(2):108-12.

Kermanshah H, GhabraeiSh, Bitaraf T. Effect of salivary contamination during different bonding stages on shear dentin bond strength of one-step self-etch and total etch adhesive. *J Dent (Tehran)*. 2010 Summer;7(3):132-8. Epub 2010 Sep 30.

Lee, S.Y.; Huang, H.M.;Lin, C.Y.; Shih, Y.H. Leached components from dental composites in oral simulating fluids and the resultant composites strengths.**J Oral Rehabil**, v.25, n.8, p. 575-588, Aug. 1998.

Lin BA, Jaffer F, Duff MD, Tang YW, Santerre JP. Identifying enzyme activities within human saliva which are relevant to dental resin composite biodegradation. *Biomaterials* 2005;26:4259–64.

Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture.Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Operative Dentistry* 2004;29:481–508.

McCabe JF, Walls AWG. *Applied dental materials*. 8th ed. Oxford: BlackwellScience; 1998.

Mesquita, AlfredoMikail Melo; Nishioka, Renato S; Miyashita, Eduardo; Bottino, Marco Antonio Efeitos da aplicação tópica de flúor acidulado sobre resinas

laboratoriais/ Effects of topical application of acidulated phosphate fluoride on laboratory resins. Fonte: Rev. odontol. Univ. Cid. Sao Paulo; 17(1): 15-19, jan.-abr. 2005.

Monticelli F, Ferrari M, Toledano M. Cement system and surface treatment selection for fibre post luting. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008; 13: E214-21.

Park JW, Lee KC. The influence of salivary contamination on shear bond strength of dentin adhesive systems. *Operative Dentistry* 2004;29:437-42.

Pashley DH, Nelson R, Kepler EE. The effects of plasma and salivary constituents on dentin permeability. *Journal of Dental Research* 1982;61:978-81.

Pereira JC ; Furuse AY ; Benetti AR ; Hannas AR ; CANOVA, Giovanna Calicchio ; COSTA, Leonardo Cesar ; MATTOS, Maria Cecília Ribeiro de ; NOVOA, Mônica Mercedes Hermoza ; ISHIKIRIAMA, Sérgio Kiyoshi . Proteção do complexo dentinopulpar. In: Adair Stefanello Busato. (Org.). *Dentística: filosofia, conceitos e prática clínica*. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. São Paulo: Artes Médicas, 2005, v. Cap. 6, p. 147-201.

Reis AF, Giannini M, Kavaguchi A, Soares CJ, Line SRP. Comparison of microtensile bond strength to enamel and dentin of human, bovine, and porcine teeth. *J Adhes Dent*. 2004;6(2):117-21.

Roberson, T.M.; Heymann, H.; Swift Jr., E. *Sturdevant's art & science of operative dentistry*. 4.ed. St. Louis: Mosby, 2002.

RUEGGEBERG, F. A.; CAUGHMAN, W. F. The influence of light

Salz, U., J. Zimmermann, *et al.* Self-curing, self-etching adhesive cement systems. *J Adhes Dent*, v.7, n.1, Spring, p.7-17. 2005.

Sattabanasuk V, Shimada Y, Tagami J. Effects of saliva contamination on dentin bond strength using all-in-one adhesives. *J Adhes Dent*. 2006 Oct;8(5):311-8.

Shono, Y. *et al.* Durability of resin-dentin bonds. **J Adhes Dent**, v.1, n.3, p.211-8, Autumn. 1999.

Taskonak B, Sertgöz A. Shear bond strengths of saliva contaminated 'one-bottle' adhesives. *J Oral Rehabil*. 2002 Jun;29(6):559-64.

Townsend RD, Dunn WJ. The effect of saliva contamination on enamel and dentin using a self-etching adhesive. *J Am Dent Assoc*. 2004 Jul;135(7):895-901; quiz 1036, 1038.

Van Meerbeek B; Perdigão J; Lambrechts P; Vanherle G. The clinical performance of dentin adhesives. *J Dent*. 1998;26(1):1-20.

Van Schalkwyk JH, Botha FS, van derVyver PJ, de Wet FA, Botha SJ. Effect of biological contamination on dentine bond strength of adhesive resins. *Journal of the South African Dental Association* 2003;58:143–7.

van Schalkwyk, J.H. *et al.* Effect of biological contamination on dentin bond strength of adhesive resins. **S A D J**, v.58, n.4, p.143-7, May. 2003.

Vassilakos N, Arnebrant T, Glantz PO. Adsorption of whole saliva onto hydrophilic and hydrophobic solid surfaces: influence of concentration, ionic strength and pH. *Scandinavian Journal of Dental Research* 1992;100:346–53.

White SN, Sorensen JA, Kang SK, Caputo AA. Microleakage of new crown and fixed partial denture luting agents. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1992;67:156–61.

Xie J, Powers JM, McGuckin RS. In vitro bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dental Materials* 1993;9:295–9.

Xie J, Powers JM, McGuckin RS. In vitro bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dental Materials* 1993;9:295–9.

Yoo HM, Oh TS, Pereira PN. Effect of saliva contamination on the microshear bond strength of one-step self-etching adhesive systems to dentin. *Oper Dent*. Jan-Feb;31(1):127–34. [[PubMed](#)]

Yoo HM, Oh TS, Pereira PN. Effect of saliva contamination on the microshear bond strength of one-step self-etching adhesive systems to dentin. *Operative Dentistry* 2006;31: 127–34.

Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Snauwaert J, Hellemans L, Lambrechts P, et al. Evidence of chemical bonding at biomaterial-hard tissue interfaces. *Journal of Dental Research* 2000;79:709–14.

Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent*. 2008 Aug;10(4):251-8. Review.

Anusavice, K. J. Phillips materiais dentários. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 1998
