

JNT-FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL ISSN: 2526-4281 QUALIS B1



**INFLUÊNCIA DA OLEOSIDADE RESULTANTE DA
LUBRIFICAÇÃO DE CANETAS DE ALTA ROTAÇÃO NA
ADESÃO DE RESINAS COMPOSTAS EM DENTINA**

**INFLUENCE OF OIL RESULTING FROM THE
LUBRICATION OF HIGH-SPEED PENS ON THE
ADHESION OF COMPOSITE RESINS TO DENTIN**

Dallyla Maciel de ARAÚJO
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: maciuldallyla@gmail.com

Mayara Lázara Moura SILVA
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: mayaralaz@gmail.com

Ana Cristina Távora de Albuquerque LOPES
Universidade de São Paulo - USP
E-mail: ana_lopes@usp.br

Angélica Feltrin dos SANTOS
Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT
E-mail: angelica.santos@faculdadefacit.edu.br

Aparício DEKON
Universidade do Sagrado Coração
E-mail: dekon@travelnet.com.br



RESUMO

Objetivo: A proposta do trabalho foi verificar a influência da lubrificação das pontas de alta rotação na adesão de resinas compostas em dentina. **Material e Método:** Foram confeccionados 30 corpos de provas, constituídos de cilindros de PVC nos quais se incluiu fragmento da superfície vestibular de dente bovino em resina acrílica autopolimerizável, e lixando até exposição de dentina de maneira paralela ao solo, com área suficiente para a colagem de braquete de 9mm. A amostra foi dividida em três grupos de 10. No primeiro (A) cada braquete foi colocado de maneira convencional com uma asperização previa de dentina realizada com caneta sem lubrificação. No segundo (B) foi realizada asperização com caneta lubrificada e pré-acionada por 30s. E no terceiro (C) a asperização foi feita imediatamente após a lubrificação. Cada braquete foi submetido a teste de tração. **Resultados:** A maior parte das falhas foi adesiva apresentando valores médios de 41,1N para grupo A, 42,1 N para o B e 27,1 N para o C. De acordo com o método instituído houve influência significativa da lubrificação na adesão de resinas compostas em dentina do grupo C quando comparado com os grupos A e B. **Conclusão:** a oleosidade resultante da lubrificação das canetas de alta rotação interferiu na força de adesão das resinas compostas a dentina, quando não acionada previamente a sua utilização.

Palavras-chave: Resina composta. Adesão, contaminação. Lubrificação.

83

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was evaluate the influence of high-speed handpiece lubrication in Bond strength of composite resin in dentin. **Material and Methods:** Thirty bovine incisors had their crowns separated from the roots and were embedded in acrylic resin in PVC cylinders, and polished until the exposition of dentin, with enough arean for a orthodontic bracket be bonded. The samples were divided randomly into three groups with 10 samples each of them. In the first group (A) the dentin surfasse was abraded with an unlubricated handpiece: in the second one (B) the handpiece was lubricated and run for 30 seconds prior to tooth abrasion, and in the third group (C) the handpiece was lubricated and not run prior to its use. Tensile test was carried out for each bracket. **Results:** All samples presented adhesive failures. Mean tensile bond strength were 41.188N (group A), 42,07N (group B) and 26.919N (goup C). Statistical tests detected significant differences between the groups. **Conclusion:** Under the conditions of this study, there was influence of high-speed hand piece lubrication on bond strength of composite resin of the dentin.

Keywords: Composite resins. Adhesion. Contamination. Lubrication.

INTRODUÇÃO

Os princípios clássicos de dentística têm sido continuamente desafiados nas últimas décadas com a tecnologia adesiva tornando-se cada vez mais fundamental, sendo a adesão ao esmalte um procedimento relativamente simples, sem grandes requisitos. Em consequente, a adesão à dentina ainda representa um grande desafio¹. Primeiramente há o substrato dentinário que é naturalmente úmido, composto por uma malha densa de canalículos chamados de túbulos dentinários, nos quais se encontram as extensões celulares dos odontoblastos que se comunicam com a polpa. O segundo desafio são as tensões na interface adesiva que ocorrem resultantes da contração de polimerização das resinas compostas e também pelo coeficiente de expansão térmica desses polímeros, cerca de quatro vezes maior que o da própria estrutura dentária².

Diante do grande desafio de adesão à dentina surgiram várias formulações de sistemas adesivos, dentre eles os adesivos convencionais conhecidos, com a técnica de condicionamento ácido total o qual significa condicionar esmalte e dentina simultaneamente pelo mesmo agente ácido. O mecanismo de ação desses adesivos ocorre pela penetração do agente adesivo nos túbulos dentinários formando *tags* e a formação da camada híbrida representada pela penetração do adesivo entre as fibras de colágeno previamente desmineralizados pelo ácido³.

Por outro lado, alguns fatores relatados por Xie; Powers; McGuckin (1993)⁴, podem prejudicar a adesão do material restaurador à superfície dental, tais como: saliva, fluido gengival, sangue, resíduos orgânicos e o óleo empregado na lubrificação das canetas de alta rotação. A fim de minimizar ou prevenir o efeito deletério da maioria destes agentes contaminantes, algumas medidas têm sido adotadas, como o isolamento do campo operatório com o lençol de borracha e a limpeza da cavidade com produtos, tais como a pedra pomes, água d'cal ou solução de digluconato de Clorexidina a 2%. Entretanto, a oleosidade resultante da lubrificação das canetas de alta rotação pode não ser suficientemente removida por estes procedimentos⁵.

Com o objetivo de reduzir a fricção e a corrosão dos rolamentos, bem como prolongar a vida útil das canetas de alta rotação, os fabricantes recomendam a lubrificação periódica das mesmas. Christensen (1999)⁶ alertou sobre o fato de que o óleo expelido por estas canetas reduz a efetividade da adesão ao tecido dentinário. Além disso, Pong et all., (2005)⁷ demonstraram que quantidades significativas de óleo podem ser expelidas das peças de mão quando acionadas, mesmo depois de longos períodos de uso sucessivos à lubrificação. Borsatto et all., (2010)⁸, por sua vez, ressaltaram que nos consultórios odontológicos, os compressores não apresentam sempre filtros efetivos. Portanto, pode ocorrer também que o óleo proveniente dos compressores de ar torne-se um potente fator negativo na adesão dental, já que a sua presença é relativamente desconhecida e seus resultados inesperados.

O objetivo deste trabalho *in vitro* foi avaliar a oleosidade resultante das canetas de alta rotação e averiguar a possibilidade de interferência na resistência de união à dentina.

MATERIAL E MÉTODOS

Trinta dentes incisivos bovinos não cariados foram extraídos e armazenados em água destilada, em temperatura ambiente, por um período não superior a trinta dias. Os dentes tiveram suas coroas seccionadas e incluídas em tubos plásticos preenchidos com resina acrílica autopolimerizável (figura 1).

Figura 1. Cilindro de PVC no qual foi incluído fragmento da superfície vestibular de dente bovino em resina acrílica autopolimerizável, de maneira paralela ao solo, com área suficiente para a colagem de braquete de 9mm².



Fonte: As autoras.

Os espécimes foram submetidos ao lixamento com auxílio de máquina Politriz e lixa d água número 20 (figura 2 e 3) para a exposição de dentina. A constatação de que a dentina havia sido exposta foi visual, observando-se a mudança de coloração de esbranquiçado do esmalte para amarelado da dentina. (figura 4).

Figura 2. Máquina Politriz usada para o lixamento dos corpos de prova.



Fonte: As autoras

Figura 3. Corpo de prova durante lixamento para exposição de tecido dentinário.

86



Fonte: As autoras

Figura 4. Corpo de prova após o lixamento, onde se observa o aspecto do amarelado da dentina.



Fonte: As autoras

A superfície da dentina foi previamente asperizada com canetas de alta rotação para receber um braquete ortodôntico de maneira convencional, de modo que os espécimes acabaram sendo divididos aleatoriamente nos seguintes grupos: A – 10 espécimes foram asperizados com uma caneta de alta rotação (Dabi Atlante, Modelo Silent, B-SAFE, nº do produto: E38243, Ribeirão Preto - SP) sem lubrificação de fábrica (Figura 5).

87

Figura 5. Dentina sendo asperizada com caneta de alta rotação não lubrificada.



Fonte: As autoras

B – 10 espécimes foram asperizados com uma caneta de alta rotação (Dabi Atlante, Modelo Silent, nº do produto: A85594, Ribeirão Preto - SP) lubrificada (Óleo lubrificante para alta e baixa rotação, Dabi Atlante, Ribeirão Preto – SP) e acionada por 30 segundos previamente à asperização (Figura 6).

Figura 6. Caneta de alta rotação previamente lubrificada acionada por 30s antes da asperização superficial da dentina.



Fonte: As autoras

C – 10 espécimes foram asperizados com uma caneta de alta rotação (Dabi Atlante, Modelo Silent, nº do produto: A85594, Ribeirão Preto - SP) lubrificada e não acionada antes da asperização (Figura 7).

Figura 7. Caneta sendo lubrificada de acordo com instruções do fabricante imediatamente antes da asperização da dentina.



Fonte: As autoras

89

Em todos os grupos, a asperização da superfície dentinária foi realizada com uma ponta diamantada tronco-cônica nova (nº 2135, KG, Diamond), trocada por outra também nova, para cada grupo anteriormente citado. Nos grupos B e C a caneta era lubrificada por 3 segundos conforme a recomendação do fabricante.

A seguir está inserida a sequência de procedimentos realizada em cada corpo de prova:

Asperização da superfície de esmalte com caneta lubrificada ou não conforme o grupo descrito anteriormente.

Profilaxia da superfície com pedra pomes, aplicada com taça de borracha acionada em baixa rotação, por 15 segundos. A taça foi renovada a cada cinco polimentos (figura 8);

Lavagem da superfície com jato de água e spray por 15 segundos;

Secagem com jato de ar por 15 segundos;

Condicionamento com ácido fosfórico a 37% sob a forma de gel, por 15 segundos (figura 9);

Lavagem da área condicionada com jato de água por 20 segundos;

Secagem com filtro de papel absorvente, e verificação da umidade dentinária (figura 10).

Figura 8. Profilaxia da superfície com pedra pomes e água aplicada com taça de borracha.



Fonte: As autoras

90

Figura 9. Condicionamento ácido com ácido fosfórico em forma de gel.



Fonte: As autoras

Figura 10. Secagem com filtro de papel absorvente para manter a umidade da dentina.



Fonte: As autoras

A área condicionada foi semelhante ao tamanho da superfície do acessório ortodôntico. Uma vez confirmado o aspecto úmido da dentina, após o condicionamento ácido, o sistema adesivo Prime & Bond 2.1 (Dentsply) foi aplicado em todos os grupos. Com o auxílio de um pincel tipo microbrush, uma fina camada do adesivo foi aplicada sobre a área condicionada (figura 11). Logo depois, a uma distância de 10 cm, um leve jato de ar foi direcionado à área. Conforme recomendação do fabricante, uma segunda camada do adesivo foi aplicada, da mesma maneira descrita, e um novo jato de ar foi direcionado à área tratada. Realizou-se, em seguida, a fotopolimerização do sistema adesivo durante 20 segundos. O equipamento utilizado foi o fotopolimerizador SmartLite (Dentsply De Trey, Konstanz - Alemanha, SN: CU 02144, Model nº: 101 US, com LED 5W e intensidade aproximada de luz de 950 mW/cm^2).

91

Figura 11. Aplicação do sistema adesivo com auxílio de um pincel tipo microbrush.



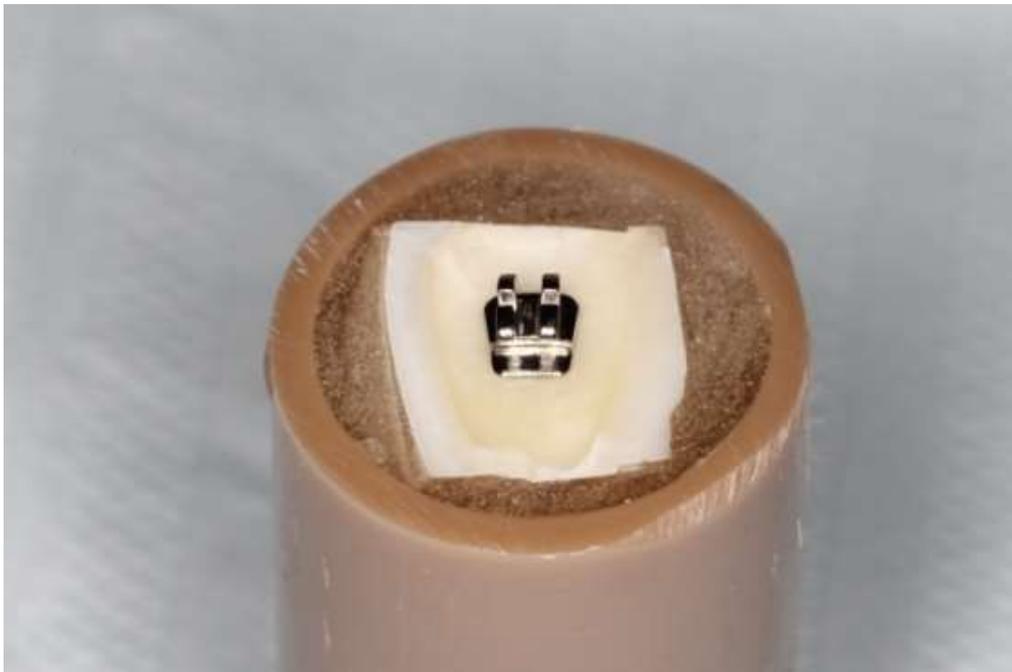
Fonte: As autoras

O acessório ortodôntico utilizado em todos os grupos foi um braquete para colagem de incisivos superiores (MORELLI, Edgewise, Ref. 10.30.201, Sorocaba-SP). Para colagem do acessório foi empregada a resina Filtek Z350 XT cor A2D (3M/ESPE) e o procedimento foi treinado previamente seguindo orientação de ortodontistas, no que se refere à quantidade de resina a ser empregada e a pressão a ser exercida durante o procedimento.

A área de colagem foi padronizada como a área da base do braquete (Figura 12). Os excessos do material de colagem foram cuidadosamente removidos com a ponta inversa da pinça para colagem de acessório ortodôntico, a fim de evitar que possíveis excessos alterassem os resultados.

Após o posicionamento do braquete, realizou-se a fotopolimerização da resina por 60 segundos, ou seja, 15 segundos para cada face (oclusal, cervical, mesial e distal) (figura 13). Em seguida, aguardou-se um tempo de 10 minutos. Os corpos de prova foram identificados e armazenados em água deionizada, em uma estufa de cultura (FAMO, 110V, Mod. FIC 03), à temperatura de $37 \pm 2^\circ \text{C}$, durante pelo menos 2 horas.

Figura 12. Braquete de incisivos posicionado para colagem com resina fotopolimerizável.



Fonte: As autoras

Figura 13. Fotopolimerização da resina composta.



Fonte: As autoras

Os corpos de prova foram, então, fixados à base inferior de uma Máquina de Ensaio Universal (KRATOS, Modelo: K2000 MP, n° de série: M 970201, Cap. 2000 Kgf, 220 V, São Paulo – SP). Um acessório conector fundido em liga de cobalto-crômio Dekon et al.⁹, foi adaptado a “slot” de cada braquete colado sobre o corpo de prova.

A união deste conjunto à máquina de tração foi feita por um girador a fim de minimizar os efeitos de rotação durante o ensaio de tração (Figura 14 e 15). Em seguida, a máquina foi acionada com velocidade de 0,5mm por minuto (Figura 16). A força de tração foi registrada no momento do descolamento de cada braquete.

93

Figura 14. Acessório conector fundido em cromo-cobalto adaptado a um braquete e a um girador para minimizar os efeitos de rotação durante o ensaio de tração.



Fonte: As autoras

Figura 15. Corpo de prova acoplado ao acessório.



Fonte: As autoras

Figura 16. Corpo de prova já adaptado a máquina de ensaio de tração.



Fonte: As autoras

As hipóteses nulas testadas foram: 1- não haveria diferença estatística significativa entre os grupos; 2- somente haveria diferença estatística significativa entre o grupo A com os demais.

A presente pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC-USP e autorizada a sua execução.

RESULTADOS

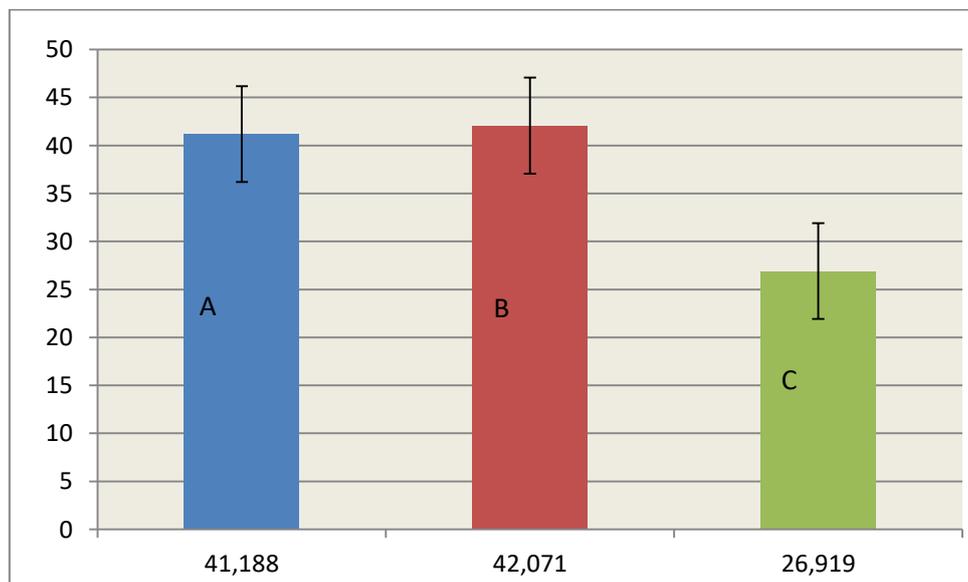
Os dados foram registrados em Newton (N) e apresentados em tabela mostrando também a média e o desvio padrão (Tabela 1). Também é apresentado um gráfico com média dos grupos (gráfico 1).

Tabela 1. Valores obtidos nos ensaios de tração dos braquetes ortodônticos expressos em Newton (N), assim como valores máximos e mínimos e as respectivas médias e desvio-padrão nos grupos A (sem lubrificação), B (caneta lubrificada e acionada) e C (caneta lubrificada e não acionada).

Corpo de prova	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C
1	19,859	12,994	12,013
2	44,376	66,931	24,027
3	44,376	58,596	18,143
4	17,897	33,833	17,407
5	37,511	46,092	44,131
6	60,802	61,293	31,627
7	60,557	27,214	17,897
8	43,395	36,776	51,731
9	31,382	16,426	21,085
10	51,731	60,557	31,137
Valor Mínimo	17,897	12,994	12,013
Valor Máximo	60,802	66,931	51,731
Valor Médio	41,188	42,071	26,919
Desvio Padrão	14,919	19,545	12,759

95

Gráfico 1. Gráfico contendo as médias e desvio padrão dos grupos A, B e C



Fonte: As autoras.

Para observar, entre os três grupos, a influência da lubrificação das canetas de alta rotação na adesão das resinas compostas à dentina, foi aplicado o teste estatístico ANOVA. Para confirmar os resultados, cada um dos grupos foi comparado com ao outro, através do teste *t de Student* adotando-se nível de significância de 0,05. Após análise estatística, foi verificado que houve diferenças significantes entre os grupos A e B com o grupo C, como segue: Grupo A x Grupo B, valor de $p= 0,8716$; Grupo B x Grupo C, valor de $p= 0,0387$, Grupo A x Grupo C, valor de $p= 0,0229$;

Sob uma análise visual simples verificou-se que a maioria das falhas foi adesiva, ou seja, houve a ruptura do corpo da resina junto à estrutura dentinária, ficando a maior parte dela ainda presa a malha do acessório ortodôntico.

DISCUSSÃO

A primeira hipótese nula foi rejeitada, pois houve diferenças estatísticas entre os 3 grupos, a segunda hipótese foi aceita pois o grupo A apresentou resultados estatisticamente diferentes dos grupos B e C.

Um ponto importante a ser discutido no presente trabalho foi a escolha do sistema adesivo, um sistema convencional de 2 passos, que na atualidade apesar de todos os avanços em termos de sistemas adesivos, a maioria dos clínicos e estudantes ainda utilizam o convencional de dois passos.

Na literatura atual é consenso entre os estudos no que se refere à influência do óleo expelido pelas canetas de alta rotação após lubrificação no mecanismo de adesão aos tecidos dentais. Knight et al., (1999)⁹ em testes de cisalhamento de restaurações com resina composta cujos preparos foram feitos com canetas secas, lubrificadas e acionadas por 30s ou apenas lubrificadas não mostraram diferenças estatísticas entre os dois primeiros grupos, porém, em relação ao terceiro grupo, no qual as canetas foram apenas lubrificadas, houve diferença estatisticamente significativa, sendo a força de adesão menor neste último grupo. Os autores sugeriram, portanto, que o acionamento durante 30 segundos da caneta de alta rotação lubrificada, antes da sua utilização no preparo cavitário, possa ajudar na obtenção de uma melhor resistência de união aos tecidos dentários.

Roberts et al., (2005)¹⁰ avaliaram o efeito de lubrificantes para peças de mão sobre a resistência ao cisalhamento à dentina. Uma peça de mão livre de lubrificação e uma peça de mão exigindo lubrificação com acionamento por no mínimo 30 segundos foram utilizadas no estudo. Os resultados indicaram que, não houve diferenças significativas na força de ligação entre o grupo controle e os grupos de tratamento, independentemente do tipo de peça de mão ou a utilização de lubrificação de rotina; o que corrobora com os resultados desse estudo.

Sugawara et all., (2010)¹¹, realizaram um estudo com o objetivo de investigar a influência de contaminação de dois tipos diferentes de sprays, um livre de óleo e outro contendo óleo, para manutenção de peças de mão sobre a resistência à microtração (resistência adesiva) em dentina tratada com um sistema autoadesivo de 2 passos.

A análise do modo de falha tanto em dentina como no compósito foi feita visualmente e sob um microscópio de luz, e classificados como, falha coesiva da resina, falha do adesivo, fratura de interface (entre dentina e camada híbrida), falha entre adesivo e dentina, e falha no interior da dentina apenas. Como resultados eles observaram que o grupo controle mostrou resistência adesiva significativamente mais elevada nos grupos que foram pulverizados. No entanto, não houve diferenças significativas entre os dois grupos pulverizados com o spray. Concluíram então que a contaminação com o spray de lubrificação de peças de mão afeta significativamente a resistência à microtração à dentina, no entanto não há diferença entre os efeitos de sprays livre de óleo e sprays contendo óleo sobre a redução da resistência à microtração à dentina.

Por outro lado, Xie; Powers; McGuckin.(1993)⁴ pesquisando *in vitro* a resistência de união de dois agentes adesivos submetidos a diversos contaminantes, encontraram valor 29% menor para um deles quando o contaminante era o óleo de lubrificação. Porém, concluíram no trabalho como um todo que a força adesiva à superfície dental pode ser menos sensível às possíveis formas de contaminação do que normalmente se presume.

No estudo aqui apresentado, os testes estatísticos demonstraram que a oleosidade excessiva pode prejudicar a resistência de união assim como em muitos outros estudos. Os valores encontrados para o grupo A e B comparados entre si não demonstram diferenças estatísticas, mas quando comparados ao grupo C, este grupo apresentou menor força de adesão possivelmente relacionada a penetração do óleo na *smear layer* e a sua não remoção completa através da profilaxia com pedra pomes e água e o próprio condicionamento ácido da dentina, permanecendo então no tecido dentinário, resultando em valores menores nos testes de tração.

Alguns pesquisadores ressaltam também a importância da limpeza da cavidade diante das diversas substâncias contaminantes. Desse modo, Garone Filho et all., (1975)¹² mencionam alguns fatores que dificultam o condicionamento ácido dos tecidos dentais. Eles esclarecem que qualquer substância que impeça o contato direto do ácido com o esmalte ou dentina irá prejudicar ou impedir a sua ação. Por isso, recomendam que uma profilaxia com pedra pomes seja realizada previamente ao condicionamento ácido como na pesquisa aqui realizada. Em seguida, a superfície deve ser lavada e seca com ar, uma vez que mesmo a água remanescente pode alterar a concentração da solução ácida. De fato, Matos et al.¹³ encontraram em sua pesquisa que, frente a contaminações por lubrificantes, a resistência de união tende a ser menor principalmente quando o substrato é a dentina. Atentaram, ainda, sobre a necessidade de

empregar agentes de limpeza que promovam a eliminação de contaminantes antes do ataque ácido como agentes degermantes.

No que se refere aos tipos de falhas, Oilo (1993)¹⁴ menciona que a inspeção da superfície onde ocorreu a fratura pode revelar se um sistema adesivo está funcionando adequadamente ou não, e onde estão ocorrendo possíveis fragilidades. A falha de natureza adesiva, ou seja, localizada na interface com o sistema adesivo, indica a necessidade de uma melhoria nas propriedades de molhamento ou nas reações químicas com o substrato, a fim de promover maior resistência de união. Por outro lado, a falha coesiva, ou seja, localizada em um dos materiais voltados para a interface, indica que as propriedades físicas do material limitaram a resistência do conjunto¹⁵.

No presente estudo, observou-se em exame visual que a maioria das falhas nos 3 grupos aconteceu na interface dentina-resina, ficando a maior parte da estrutura resinosa presa a malha do braquete. Tal resultado demonstra que nos ensaios de tração em dentina o ponto de maior fragilidade do conjunto é mesmo a interface com o material restaurador.

Portanto, é necessário ressaltar a importância da lubrificação das canetas de alta rotação a fim de alcançar o seu melhor desempenho e garantir sua longevidade. Porém, seguindo orientação do fabricante, a caneta deve ser acionada por pelo menos 30s a fim de que o excesso de oleosidade seja eliminado e conseqüentemente uma adesão de melhor qualidade, sem contaminantes seja obtida com tal procedimento.

98

CONCLUSÃO

Segundo o método de pesquisa instituído neste trabalho, a oleosidade resultante da lubrificação das canetas de alta rotação interferiu na força de adesão das resinas compostas a dentina, quando não acionada previamente a sua utilização.

REFERÊNCIAS

1. Arinelli AMD, Pereira KF, Prado NAS, Rabello TB. Sistemas adesivos atuais. Rev. bras. Odontol. 2016; 73 (3): 242-46.
2. Carvalho RM, et al. A review of polymerization contraction: The influence of stress development versus stress relief. Oper. Dent. 1996; 21(1): 17-24.
3. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. Oper Dent. 2003; 28(3):215-35.
4. Xie J, Powers JM, McGuckin RS. *In vitro* bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. Dent Mater. 1993; 1 (9): 295-9.
5. Lopes ACTA, Dekon AFC, Dalben GS, Franzolin SOB. Full dent. sci. 2018; 9 (34): 92-99.

6. Christensen GJ. The high-speed handpiece dilemma. J Am Dent Assoc. 1999; 130 (1): 1494-6.
7. Pong ASM, Dyson JE, Darvell BW. Discharge of lubricant from air turbine handpieces. Braz Dent J. 2005; 1 (198): 637-40.
8. Borsatto MC, et al. Bonding Agent Underneath Sealant: Shear Bond Strength to Oil-Contaminated Enamel. Braz Dent J. 2010; 21(1):50-4.
9. Knight JS, Draughn R, Evans MD. Effects of handpiece lubrication on resin-based composite bond strength to enamel. Amer J Dent. 1999; 12 (3): 116-8.
10. Roberts HW et al. Effect of handpiece maintenance method on bond strength. Oper Dent. 2005; 30 (4): 528-532.
11. Sugawara T, et al. Influence of handpiece maintenance sprays on resin bonding to dentin. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. 2010; 10 (2):13-19.
12. Garone Filho W, et al. Estado atual do condicionamento ácido do esmalte e sua recuperação. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1975; 29 (1):1-7.
13. Matos AB et al. Influence of oil contamination on *in vitro* bond strength of bonding agents to dental substrates. Amer J Dent. 2008; 21 (2):101-4.
14. Oilo G. Bond strength testing – What does it mean? Inter Dent Journal. 1993; 1 (43): 492-8.
15. Dekon AFC, Bianchi EC, Freitas CA, Santa RA. Apresentação de um dispositivo para avaliação “in vivo” de adesivos odontológicos em ensaios de tração. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica; 1997.