

Avaliação da capacidade de impermeabilização do cianoacrilato e do adesivo dentinário autocondicionante em canais obturados e preparados para retentor intra-radicular

MARCIA MACIEL MENEZES*, OSVALDO DANIEL ANDREATTA FILHO**, LUIZ FELIPE SOARES**,
MARCIA CARNEIRO VALERA***, MARIA AMÉLIA MÁXIMO DE ARAUJO***

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a microinfiltração em canais obturados e preparados para retentor intra-radicular após impermeabilização com cianoacrilato ou adesivo dentinário. Utilizaram-se 36 dentes unirradiculados humanos com um único canal que tiveram a coroa seccionada padronizando as raízes em 16mm. Após o preparo biomecânico e para retentor intra-radicular, os canais foram obturados com cimento Sealapex e as obturações cortadas com instrumento aquecido deixando-se um remanescente de 5mm. Os grupos foram divididos de acordo com o material utilizado para impermeabilização das paredes do canal e do remanescente da obturação: G1: etil-cianoacrilato (Super Bonder); G2: adesivo dentinário auto-condicionante One-Up Bond F e G3: sem impermeabilização (controle). As raízes foram incubadas em saliva artificial por 14 dias e após, imersas em solução de rodamina 2%. Para os dados de infiltração em direção apical utilizou-se a análise estatística ANOVA e Teste de Tukey, e em direção ao cimento os dados foram submetidos ao teste estatístico Kruskal-Wallis e Dunn ($p < 0,05$). Os resultados revelaram que, em direção ao cimento, o G1 mostrou valores menores de infiltração em relação aos G2 e G3 ($p = 0,0001$) e, em direção apical, os G1 e G2 foram equivalentes e o G3 mostrou valores maiores de infiltração estatisticamente significativa ($p = 0,0001$). Concluiu-se que a impermeabilização de canais radiculares preparados para retentor intra-radicular pode ser realizada com cianoacrilato ou adesivo dentinário sendo o cianoacrilato mais eficaz pois impede também a infiltração em direção ao cimento radicular.

UNITERMOS

Impermeabilização dentinária; adesivo dentinário; cianoacrilato; retentores intra-radiculares.

MENEZES, M.M., et al. Evaluation of the root canal sealing after impermeabilization with cyanoacrylate or dentin bonding system. *Cienc Odontol Bras*, v.5, n.3, p. 32-7, set./dez. 2002.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the microleakage in filled canals that were prepared for post after sealing with cyanoacrylate or dental adhesive. It was used 36 human teeth with single root that had the crown splited up standardizing the roots in 16mm. After the post preparation, the roots were filled with Sealapex and the fillings were cut with warm instrument leaving a remainder of 5mm of guta-percha in the apex. The groups were divided according to the material used for sealing dentin walls and the remainder of guta-percha: G1 – etyl-cyanoacrylate (Super Bonder); G2 – self-etching adhesive One-Up Bond F and G3 – without sealing (control group). The roots were incubated in artificial saliva by 14 days and after immersed in solution of rhodamina 2%. The infiltration data towards the apex were submitted to the ANOVA ($p < 0,05$) and Tukey's Test and towards the cementum were submitted to the statistic analysis of Kruskal-Wallis and Dunn ($p < 0,05$). The results showed that, towards the cementum, G1 showed smaller values of infiltration in relation to G2 and G3 ($p = 0,0001$) and, towards the apex, G1 and G2 were equivalent and G3 showed larger values of infiltration statistically significant ($p = 0,0001$). It was concluded that the sealing of root canals prepared for posts can be accomplished with cyanoacrylate or dental adhesive being cyanoacrylate the most effective because it also avoid the infiltration towards the radicular cementum.

UNITERMS

Dentin permeability – Dentin bonding system – Cyanoacrylate – Cast post and cores.

INTRODUÇÃO

A preservação de dentes tratados endodonticamente, muitas vezes requer a realização de procedimentos especiais para proteger o remanescente

* Aluna do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora (Nível Mestrado) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – 12.245-000 – São José dos Campos – SP. Email: mamaciel2000@yahoo.com.br

** Aluno do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora (Nível Mestrado) - Área de concentração em Prótese Parcial Fixa - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – 12.245-000 – São José dos Campos – SP.

*** Departamento de Odontologia Restauradora / Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, UNESP – 12245-000.

dental e restaurar as estruturas dentárias perdidas. Para confecção de restaurações coronárias extensas em dentes anteriores, faz-se necessária a realização de preparos intracanaís com conseqüente colocação de retentores intra-radulares, que servirão de base ou apoio para a fixação e retenção de próteses. Estes procedimentos podem predispor o dente que recebeu tratamento endodôntico ao fracasso, especialmente quando as obturações ficam expostas à saliva durante o período de confecção clínico-laboratorial destes retentores.

Ziegler¹⁹ realizou um dos primeiros trabalhos que avaliou o efeito do preparo para retentor intra-radicular sobre o selamento apical das obturações de canais radulares. Desde então, outros trabalhos foram realizados com esta mesma finalidade (Hizatugu & Dinamarco⁶, Portell et al.¹⁰, De Nys et al.⁴, Eward & Saunders⁵, Saunders et al.¹¹ Valera et al.)¹⁵.

Costa et al.³ avaliaram a capacidade de impermeabilização de diferentes vernizes e outras substâncias químicas concluindo que todas as substâncias utilizadas, (verniz Copalite, Tresiolan e ferrocianeto de potássio a 5% com nitrato de prata a 2%), proveram valores menores de microinfiltração marginal quando comparados ao grupo controle, que não recebeu impermeabilização.

Em 1987, Swanson & Madison¹² e Madison et al.⁸, verificaram que obturações expostas à saliva apresentavam penetração de corante de até 85% no comprimento do canal radicular, e em 1990, Torabinejad et al.¹³, verificaram que a penetração de bactérias através da obturação de canais radulares expostas à saliva ocorreu num período médio de 24 dias. Trabalhos como o de Magura et al.⁹ e Valera¹⁴ verificaram que o contato da saliva com a obturação levou a um aumento gradativo da infiltração marginal com o decorrer do tempo.

Em 1990, Jacobsen Shugars⁷ observaram que os cianoacrilatos, considerados substâncias químicas adesivas, são usados em procedimentos médicos e odontológicos. Estes cianoacrilatos são os: metil-2-cianoacrilato, etil-cianoacrilato, isopropil-cianoacrilato e isobutil-cianoacrilato, sendo que a literatura mostra que o isobutil-cianoacrilato é o menos tóxico dentre estes adesivos¹³. A capacidade de impermeabilização dos cianoacrilatos foi constatada em trabalhos que verificaram selamen-

to satisfatório de obturações de canais radulares utilizando cianoacrilato^{13, 14, 16-7}.

A capacidade de impermeabilização das paredes dos canais radulares pelos adesivos dentinários foi estudada por Valera & Cia¹⁵, constatando que o adesivo dentinário permitiu valores maiores de infiltração quando comparado ao cianoacrilato.

Os estudos de Beckham et al.², Wolanek et al.¹⁸ e Assouline et al.¹ propuseram investigar a efetividade de adesivos dentinários de impedir ou diminuir a microinfiltração em dentina intra-radicular, verificando menor infiltração nos grupos que foram hibridizados pelos agentes de união, significando maior capacidade de selamento dentinário e menor possibilidade de contaminação bacteriana.

A proposta deste estudo foi avaliar a microinfiltração em canais obturados e preparados para retentores intra-radulares após impermeabilização com cianoacrilato ou adesivo dentinário.

MATERIAL E MÉTODO

Para este estudo foram utilizados 36 dentes unirradiculados humanos* que, após a exodontia, foram colocados em solução de formol a 10% para desinfecção e fixação da matéria orgânica. Os dentes utilizados possuíam um único canal, sem curvaturas e com formas anatômicas semelhantes entre si.

Utilizando um disco de carborundum (“Double-side” separating discs-Dedeco) montado em peça de mão, as coroas dentárias foram cortadas padronizando o comprimento das raízes em 16 mm. Os canais radulares foram instrumentados no limite foraminal até o instrumento LK30 (Maillefer - S.A., Swiss). A um milímetro aquém do comprimento total, foi realizado o batente apical, até a lima tipo Kerr nº 60. O escalonamento foi realizado com os instrumentos nº 70 e 80, com as brocas de Gattes Gliden nº 3 e 4 (Maillefer - S.A., Swiss) e com as brocas Peeso nº 2 e 3 (Maillefer - S.A., Swiss) até 10mm, simulando preparo intra-radicular. Durante todo o preparo, foram feitas irrigações abundantes com solução de hipoclorito de sódio a 1% (Biofórmula Tecnofarma, S.J.Campos -SP).

Terminada a instrumentação, a embocadura dos canais foi regularizada com a broca Endo Z (Maille-

fer - S.A. Swiss.), os canais preenchidos com EDTA (Biofórmula Tecnofarma S.J.Campos -SP) por 3 minutos e em seguida irrigados com hipoclorito de sódio a 1% e secos com cones de papel absorvente. Os cones de guta-percha foram selecionados (Dentsply Indústria e Comércio Ltda.), a partir do cone nº 60 e os canais foram obturados pela técnica da condensação lateral com cimento a base de hidróxido de cálcio Sealapex (Kerr-USA). Utilizando-se um condensador endodôntico aquecido, as obturações foram cortadas deixando-se um remanescente de 5mm de material obturador na região apical. As raízes foram radiografadas para constatação da qualidade das obturações e nível de corte das mesmas.

Os dentes foram separados aleatoriamente e divididos em três grupos de acordo com o material impermeabilizador das paredes radiculares e remanescente de obturação:

Grupo 1 (12 raízes): impermeabilização com etil-cianoacrilato (Super Bonder, Loctide, Piracicaba - SP);

Grupo 2 (12 raízes): impermeabilização com adesivo dentinário auto-condicionante One-up Bond F (J. Morita – Japão).

Grupo 3 (12 raízes): sem impermeabilização (grupo controle).

A superfície externa das raízes, exceto a abertura cervical, foi impermeabilizada com duas camadas de esmalte para unhas e uma camada espessa de cera pegajosa (Herpo- Produtos Dentários). Todas as raízes foram imersas em saliva artificial (Biofórmula Tecnofarma - São José dos Campos - SP) e mantidas em estufa à temperatura de $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 100%, durante 14 dias.

Após, foram imersas em solução corante rhodamina 2% e colocadas em uma bomba a vácuo por 30 minutos para eliminação de possíveis bolhas de ar, e em seguida mantidas à temperatura de $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 100%, durante 24 horas.

Para avaliação da microinfiltração as camadas de impermeabilização da superfície radicular externa foram removidas, as raízes cortadas longitudinalmente com disco de carborundum montado em

peça de mão para obtenção de duas metades radiculares contendo as paredes dentinárias do canal radicular e sua obturação.

As infiltrações, via cervical e em direção apical, ocorridas nas margens dente/material obturador e infiltração em direção ao cimento radicular, foram avaliadas utilizando-se um estereomicroscópio (Tecnival Carl Zeiss - JENA), sendo que para a apical, utilizou-se ocular de medição micrométrica. Levou-se sempre em consideração a máxima infiltração para cada espécime.

Para as infiltrações em direção ao cimento utilizou-se os escores de 0 a 3, sendo que escore 0 foi atribuído quando não havia nenhuma infiltração; o escore 1 quando 1/3 da distância entre o canal radicular e a superfície externa de cimento da raiz apresentava-se infiltrada pelo corante; o escore 2 quando 2/3 desta distância apresentava-se infiltrada e escore 3 quando o corante chegava ao cimento radicular.

Os dados de cada grupo foram submetidos à análise estatística sendo que para infiltrações coroa-ápice, medidas em milímetros, foram utilizados os teste de ANOVA e Tukey, adotando nível de significância de 5%, e para infiltrações em direção ao cimento, medidas em escores, utilizou-se os testes de Kruskal-Wallis e Dunn, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O Teste de ANOVA, utilizado para infiltração em direção apical, indicou que houve diferença estatisticamente significativa entre os três grupos avaliados ($p < 0,005$). O Teste de Tukey, aplicado para verificação desta diferença, mostrou que não houve diferença entre os grupos G1 (Super Bonder) e G2 (One-UP Bond F) com $p < 0,21$ e entre os grupos G2 (One-UP Bond F) e G3 (controle) com $p < 0,19$; já os grupos G1 e G3 foram estatisticamente diferentes entre si ($p < 0,004$) (Figura 1).

Em relação às infiltrações em direção ao cimento (medidas em escores), os resultados dos testes estatísticos indicam que o Grupo 1 (Super Bonder) apresenta desempenho estatisticamente superior aos grupos 2 (One-Up Bond F) e 3 (controle) com *p-value*: 0,0001 (Figura 2).

* Estes dentes, devidamente limpos e armazenados, pertencem ao Banco de dentes da Disciplina de Endodontia – FOSJCampos-SP.

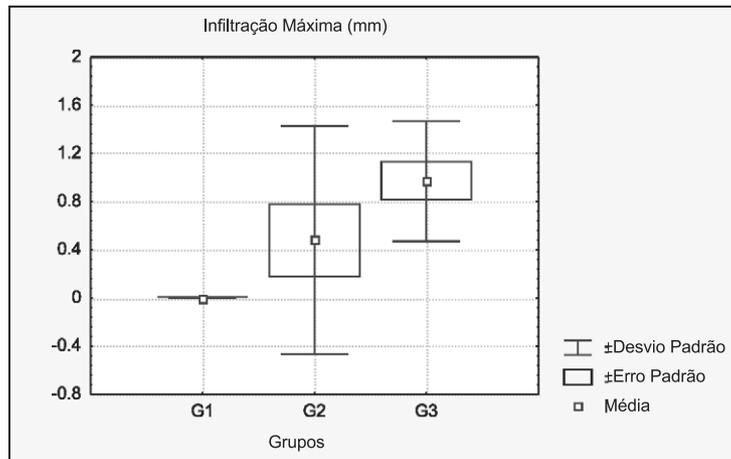


FIGURA 1 - Infiltrações máximas nos 3 grupos (mm).

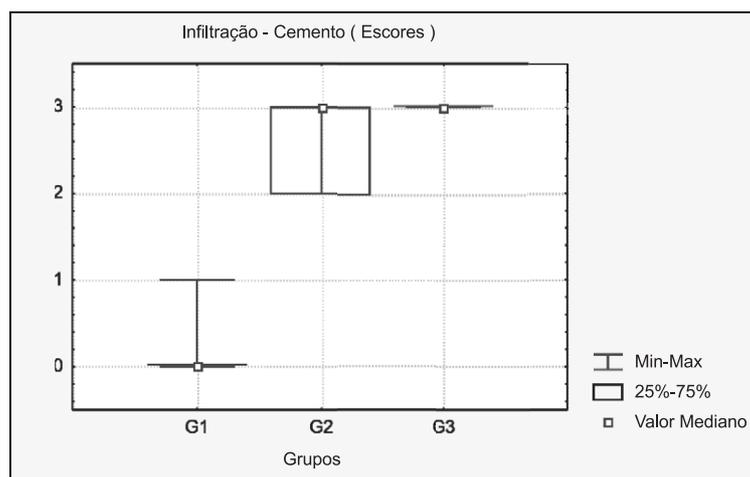


FIGURA 2 - Infiltrações em direção ao cimento nos 3 grupos (escores).

DISCUSSÃO

O efeito do preparo para retentor intra-radicular sobre o selamento apical de obturações de canais radiculares vem sendo estudado^{4, 5, 6, 10, 11, 15-7}, no entanto, esta preocupação com o selamento de obturações existe desde a década de 60 quando Ziegler¹⁹ realizou um estudo para verificar o efeito do contato entre meio bucal e materiais de obturação, após a realização de preparos para retentores intra-radiculares.

Swanson & Madison¹² e Madison et al.⁸ verificaram que quando obturações eram expostas à saliva, ocorria penetração de corante em até 85% do comprimento do canal radicular, sendo que a penetração de bactérias em canais radiculares ex-

postos à saliva ocorre num período médio de 24 dias¹³.

Com intuito de evitar esta penetração de saliva e conseqüentemente bactérias pelo espaço entre materiais obturadores e paredes dentinárias, materiais como o cianoacrilato, adesivos dentinários e restauradores provisórios têm sido estudados em relação à sua capacidade impermeabilizante^{3, 14, 15, 17}.

Este trabalho avaliou duas destas substâncias, etil-cianoacrilato (Super Bonder) e um adesivo dentinário auto-condicionante (One-Up Bond F) com a finalidade de impermeabilizar a superfície do remanescente da obturação e as paredes dentinárias, após corte e preparo para retentor intra-ra-

dicular. Os resultados mostraram maior infiltração no grupo controle, no qual não foi utilizada nenhuma substância impermeabilizante, ficando a saliva em contato direto com a obturação do canal radicular. Para a infiltração em direção ao ápice, medida em milímetros, a média para os grupos 1 e 2 foram zero e 0.48mm respectivamente, mostrando uma boa capacidade impermeabilizante, tanto do etil-cianoacrilato (Super Bonder) como do adesivo dentinário (One-Up Bond F). Estes resultados concordam com trabalhos prévios que avaliaram a capacidade impermeabilizante dos cianoacrilatos^{14, 15, 17} e de adesivos dentinários como Gluma¹⁸, Clearfil Liner Bond 2V¹ e Prime & Bond 2.0¹⁵. Valera & Cia¹⁵ relataram a dificuldade de aplicação e fotopolimerização do adesivo dentinário no interior do canal radicular, o que resultava na formação de uma camada espessa, às vezes irregular, levando a uma menor capacidade impermeabilizante; além do mais, naquele trabalho não foi realizado o condicionamento ácido, recomendado pelo fabricante do adesivo dentinário que estava sendo estudado. No presente estudo, estes problemas foram minimizados, pois o adesivo utilizado foi auto-condicionante, eliminando o problema da falta de remoção do esfregaço dentinário, possibilitando a aplicação de uma camada delgada e fotopolimerizada.

O gem e confecção do retentor intra-radicular; outra preocupação é se esta película não se destacará durante a moldagem e cimentação ou se influenciará na adesão dos retentores intra-radulares após a cimentação definitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOULINE, L.; FUSS, Z.; MAZOR, Y.; WEISS, E. I. Bacterial penetration and proliferation in root canal dentinal tubules after applying dentin adhesive in vitro. *J Endod*, v. 27, n. 6, p. 398-400, 2001.
2. BECKHAM, B.; ANDERSON, R.; MORRIS, C. F. An evaluation of three materials as barriers to coronal microleakage in endodontically treated teeth. *J Endod*, v. 19, n. 8, p. 388-91, 1993.
3. COSTA, S.G.; da COSTA, W.F.; ANTONIAZZI, J.H. Avaliação *In vitro* da ação impermeabilizante de alguns vernizes e substâncias químicas aplicadas nas paredes dentinárias e no remanescente da obturação do canal após preparo para retentores intraradulares. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v.39, p. 94-108, 1985.
4. DE NYS, M. et al. Evaluation of dowel space preparation on apical seal using an image processing system. *Int Endod J*, v.22, p.240-7, 1989.
5. EWART, A.; SAUNDERS, W. P. An investigation in to the apical

A necessidade de um melhor selamento entre paredes dentinárias e agentes obturadores nos leva a buscar um material que tenha como características: eficácia na impermeabilização, espessura delgada, facilidade de aplicação e que não interfira nos procedimentos clínicos da futura reabilitação. Embora os resultados deste trabalho indiquem que o etil-cianoacrilato promova maior capacidade de impermeabilização, devido a formação de uma espessa camada, o adesivo dentinário autocondicionante somou a maioria das características acima citadas, parecendo ser o material mais indicado para tal utilização clínica. Mesmo assim, pesquisas que associem os produtos de impermeabilização à colocação de retentores se fazem necessárias para que se estabeleça uma melhor conduta clínica entre os procedimentos de endodontia e prótese.

CONCLUSÕES

- Tanto o etil-cianoacrilato (Super Bonder) quanto o adesivo dentinário (One-Up Bond F) foram efetivos na impermeabilização da infiltração em direção ao ápice, não havendo diferença estatística entre eles, entretanto, em direção ao cimento radicular, o etil-cianoacrilato foi estatisticamente mais efetivo do que o adesivo dentinário;
- Obturações expostas à saliva infiltraram significativamente mais do que aquelas com canais impermeabilizados com etil-cianoacrilato ou adesivo dentinário.

leakage of root filled teeth preparation for a post crow. *Int Endod J*, v. 23, p. 239-44, 1990.

6. HIZATUGU, R.; DINAMARCO, P. R. Possibilidade de contaminação do periápice de dentes submetidos ao preparo para recebimento de prótese com pino após obturação dos canais radiculares. *Rev Ass Paul Cirurg Dent*, v. 24, p. 27-30, 1970.
7. JACOBSEN, E. L.; SHUGARS, K. The sealing efficacy of a zinc oxide-eugenol cement, a cyanoacrylate and a cavity varnish used as root canal cements. *J Endod*, v. 16, p. 516-9, 1990.
8. MADISON, S.; SWANSON, K.; CHILES, S. A. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part II. Sealer types. *J Endod*, v. 13, p. 109-12, 1987.
9. MAGURA, M. et al. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. *J Endod*, v. 17, p. 324-31, 1991.
10. PORTELL, F. R. et al. The effect of immediate versus delayed dowel space preparation on the integrity of the apical seal. *J Endod*, v. 8, p. 154-60, 1982.

11. SAUNDERS, E. M.; SAUNDERS, W. P.; RASHID, M. Y. The effect of post space preparation on the apical seal of root fillings using chemically adhesive materials. **Int Endod J**, v. 24, p. 51-7, 1991.
12. SWANSON, K; MADISON, S. An evaluation of coronal micro-leakage in endodontically treated teeth. Part I. times periods. **J Endod**, v. 13, p. 56-9, 1987.
13. TORABINEJAD, M.; UNG, B.; KETTERINE, J. D. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. **J Endod**, v. 16, p. 56-9, 1990.
14. VALERA, M.C. Tese de (Livre-Docência. Em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, UNESP, 2002.
15. VALERA, M. C.; CIA, D. Avaliação da impermeabilização obtida com substâncias aplicadas sobre o remanescente da obturação do canal radicular, após o preparo para núcleo. **Rev Gaucha Odontol**, v. 48, n.3, p.157-160, 2000 .
16. VALERA, M. C.; BERNARDINELLI, N.; BERBERT, A. Avaliação da infiltração marginal de corante, via coronária em função do momento, do nível de corte das obturações dos canais radiculares e do armazenamento em saliva. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 8, p. 57-64, 1994.
17. VALERA, M. C. et al. Efeito da saliva sobre canais obturados, preparados para núcleo e impermeabilizados com cianocrilato. **J Bras Endod**, v.1, n.1, p. 67-71, 2000.
18. WOLANEK, G. A.; et al. In vitro bacterial penetration of endodontically treated teeth coronally sealed with a dentin bonding agent. **J Endod**, v. 27, n. 5, p. 354-7, 2001.
19. ZIEGLER, P. E. The effects of instrumentation for a post restoration on the apical seal of endodontically filed teeth. Research project US Noval Hospital. 1965 apud DENYS, M. et al. Evaluation of dowel space preparation on the apical seal using an image processing system. **Int Endod J**, v. 22, p. 240-7, 1989.