

Microinfiltração coronária de materiais restauradores provisórios em dentes tratados endodonticamente

Milene de Oliveira*
Magno Linhares da Motta**
Maria das Graças Afonso Miranda Chaves**
Henrique Duque de Miranda Chaves Filho**
Antônio Márcio Resende do Carmo**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a microinfiltração marginal em materiais restauradores provisórios utilizados em Endodontia, em diferentes períodos de tempo (três e sete dias). Foram utilizados 120 dentes humanos unirradiculares, que após tratamento endodôntico foram separados aleatoriamente em seis grupos (n=20), de acordo com o material restaurador provisório utilizado: Grupo 1 – Vidrion R® (S. S. White Artigos Dentários); Grupo 2 – IRM® (Dentsply); Grupo 3 – Provisory® (Technew); Grupo 4 – Dentalville® (Dentalville do Brasil); Grupo 5 – Guta Percha (Higienic) e Super Bonder® (Loctite) (controle positivo); Grupo 6 – apenas bolinha de algodão (controle negativo). Após a restauração, os dentes foram impermeabilizados com esmalte de uso cosmético e submetidos à termociclagem por 500 ciclos (0+/- 5 °C e 55 +/- 5° C). Em seguida foram imersos em solução de azul de metileno 2% por três e sete dias, sendo seccionados longitudinalmente e examinados por lupa estereoscópica com aumento de 40x. Os resultados foram submetidos aos testes estatísticos Mann Whitney e Kruskal Wallis, mostrando resultados significativos quando se utilizou o material Dentalville® por um período de três dias (p<0,001). Após sete dias, apenas o grupo 5 (controle positivo) não apresentou microinfiltração marginal, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os demais grupos. Pode-se concluir que o material restaurador provisório Dentalville® apresentou menores índices de microinfiltração quando utilizado por um período de três dias, comparado aos demais materiais avaliados.

Palavras-chave: Restauração dentária temporária. Infiltração dentária. Azul de metileno.

1 INTRODUÇÃO

A microinfiltração coronária em dentes tratados endodonticamente constitui um fator em potencial para determinar o fracasso do tratamento endodôntico (ZUOLO et al., 1996). A microinfiltração consiste na passagem de fluidos da cavidade bucal para o interior do dente via interface material/tecido. A infiltração marginal tem sido estudada por diversos autores devido à infiltração que ocorre com o uso de materiais seladores provisórios, infiltração marginal apical de canais radiculares obturados e infiltração marginal coronária (OLIVEIRA et al., 2004). Os dentes com canais radiculares obturados devem ser imediatamente restaurados, pois a infiltração marginal coronária pode ocorrer em poucos dias (ALMEIDA, 2001). Há alguns requisitos básicos para um cimento restaurador provisório, como: ser de fácil manipulação

e inserção na cavidade dental, endurecer rapidamente, possuir resistência à compressão e à abrasão, não sofrer solubilização e nem se desintegrar no meio bucal, ser de fácil remoção, não sofrer alteração dimensional e promover selamento marginal (OLIVEIRA et al., 2004).

A obtenção de um cimento selador provisório ideal tem sido a meta de diferentes especialistas em Odontologia, e diversos corantes têm sido utilizados para evidenciar a microinfiltração dos cimentos utilizados como material restaurador temporário, como azul de metileno, eosina, rodamina B, entre outros.

Na clínica diária, vários elementos dentais com tratamento endodôntico tem perda significativa da estrutura coronária, estando indicada a instalação de retentores intra-radulares e a confecção de

* Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Unicamp – Piracicaba, SP. Email: milene@fop.unicamp.br

** Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia/UFJF – Juiz de Fora, MG.

coroas totais. Na maioria das vezes, após o preparo do canal protético, decorre um período de tempo até que a restauração definitiva possa ser instalada, expondo o remanescente de material obturador à microinfiltração coronária (ZUOLO et al., 1996).

Justifica-se o estudo de diferentes cimentos obturadores e materiais seladores provisórios, com o objetivo de minimizar a recontaminação do sistema de canais após tratamento endodôntico. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a microrinfiltração marginal em diferentes tipos de materiais restauradores provisórios em dentes tratados endodonticamente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Após submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFJF, e a respectiva aprovação sob o parecer nº 391/2008, foram utilizados 120 dentes humanos unirradiculares, que após exodontia foram armazenados em água destilada até o momento do uso. Estes dentes foram obtidos na clínica da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

A abertura coronária dos dentes foi realizada com brocas diamantadas no 1064 (KG Sorensen®, Cotia, SP, Brasil), em alta rotação (Dabi Atlante®, Ribeirão Preto, SP, Brasil) e sob refrigeração, sendo a mesma trocada em cada quatro acessos preparados. O alisamento das paredes da câmara pulpar foi realizado com brocas Endo Z (Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil), também acionadas em alta rotação.

Na primeira fase de instrumentação do conduto radicular foi realizada pulpectomia, seguida da delimitação do comprimento do dente através de uma régua milimetrada e com o auxílio de um cursor de borracha, inserindo uma lima tipo Kerr no 10, de 31 mm (Dentsply®, Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil) até o ápice radicular. Desta medida subtraíu-se 1 mm para delimitação do comprimento de trabalho.

A técnica de instrumentação dos canais radiculares foi realizada com limas tipo Kerr de 31 mm (Dentsply®, Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil), 1a e 2a séries, pela técnica step-back com recuo programado. Padronizou-se como último instrumento de trabalho a lima tipo Kerr no 45. Durante a instrumentação foi realizada irrigação constante com hipoclorito de sódio a 5%.

Os condutos foram secos com cones de papel e uma bolinha de algodão estéril foi inserida na câmara pulpar, deixando um espaço de 4 mm para a inserção da restauração provisória. Os dentes foram divididos aleatoriamente em seis grupos, contendo 20 dentes cada, de acordo com o material

restaurador provisório utilizado para restauração da câmara pulpar, da seguinte forma:

G1- Vidrion R (SS White®, Rio de Janeiro, RJ, Brasil)

G2- IRM (Dentsply®, Dentsply®, Petrópolis, RJ, Brasil).

G3- Provisory (Tecknew®, Cidade, Estado, País do fabricante).

G4 - Villevie (Dentalville do Brasil Ltda®, Joinville, SC, Brasil).

G5- controle negativo: a câmara pulpar foi selada com guta percha e cianocrilato de etila (Super Bonder, São Paulo, SP, Brasil).

G6: controle positivo: foi inserida apenas uma bolinha de algodão na câmara pulpar, sem nenhum material restaurador.

Após a confecção das restaurações, foi realizada impermeabilização da superfície externa de cada corpo-de-prova com esmalte para uso cosmético, respeitando o limite de 2 mm da borda da restauração, identificando-se os diferentes grupos teste, e os mesmos foram mantidos em estufa bacteriológica a 37°C com 100% de umidade durante 24 horas.

Os corpos-de-prova foram submetidos a 500 ciclos de termociclagem (Termocicladora Ética Odontológica, São Paulo, SP, Brasil), entre 5°C e 55°C, com tempo de permanência de 5 segundos por fase.

Em seguida, cada grupo foi subdividido em subgrupo A e B (com 10 elementos cada). Os dentes do subgrupo A foram imersos em solução corante de azul de metileno 2% durante três dias e os do subgrupo B, sete dias; neste período foram armazenados em estufa bacteriológica a 37°C.

A seguir, foram lavados em água corrente e seccionados ao meio, no sentido longitudinal, com disco diamantado em uma máquina de corte Labcut 1010, no sentido vestibulo-lingual. Os cortes foram examinados por três examinadores com uma lupa binocular Karl Zeiss, com aumento de 40x, sem que os mesmos identificassem os grupos e subgrupos.

Foram adotados os seguintes escores propostos por Carvalho e outros (2007):

- 0 - sem infiltração nas margens das restaurações;
- 1 - infiltração apenas nas margens da restauração;
- 2 - infiltração no terço médio da restauração, sem atingir a obturação radicular;
- 3 - infiltração marginal atingindo a obturação radicular.

Os resultados foram submetidos à análise estatística, através do software SPSS 11.0 for Windows, pelos testes não paramétricos Kruskal Wallis e Mann Whitney, com nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS

Em cada grupo, para a comparação da microinfiltração no período de três e sete dias, o teste não paramétrico Kruskal Wallis foi utilizado, mostrando resultados estatisticamente significativos apenas para o grupo 4 ($p=0,003$). As tabelas 1 e 2 mostram os escores encontrados nos grupos após a imersão em corante.

4 DISCUSSÃO

Naoum e Chandler (2002) observaram que a terapia endodôntica é suscetível a contaminação microbiana por fluidos bucais durante e após o tratamento dos condutos. Quando a mesma não é realizada em única sessão, há necessidade de observar as propriedades do material selador provisório, de modo a não comprometer a instrumentação e desinfecção dos condutos radiculares. Valera e outros (2004) realizaram pesquisa

TABELA 1

Escores de microinfiltração observados nos grupos após três dias de imersão em corante

		Grupos após três dias					
		1	2	3	4	5	6
Escores de microinfiltração	0	0	0	0	2	10	0
	1	0	0	0	6	0	0
	2	2	0	0	0	0	0
	3	8	10	10	2	0	10

Fonte – Os autores (2009).

TABELA 2

Escores de microinfiltração observados nos grupos após sete dias de imersão em corante

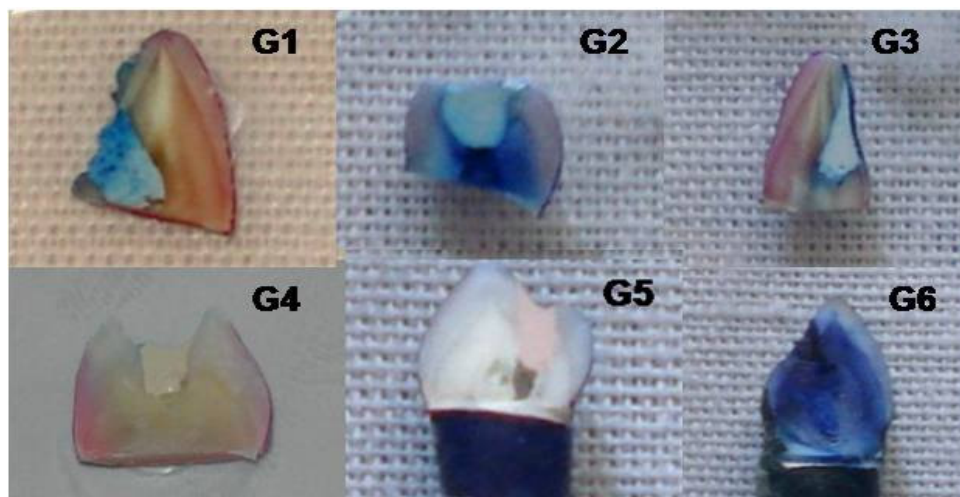
		Grupos após sete dias					
		1	2	3	4	5	6
Escores de microinfiltração	0	0	0	0	0	10	0
	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	2	0	0
	3	10	10	10	8	0	10

Fonte – Os autores (2009).

Comparando os grupos entre si, após três dias de imersão em corante, apenas os grupos 4 (material provisório Dentalville) e 5 (controle positivo) diferenciaram dos demais, com resultados estatisticamente

significativos através do teste não paramétrico Mann Whitney ($p<0,001$). A Fotografia 1 mostra exemplos de cada grupo após a imersão em corante após três dias.

Fotografia 1 – Espécimes após três dias de imersão em corante, onde podemos observar menor penetração de corante no grupo 4, em que utilizou-se o Villevie®

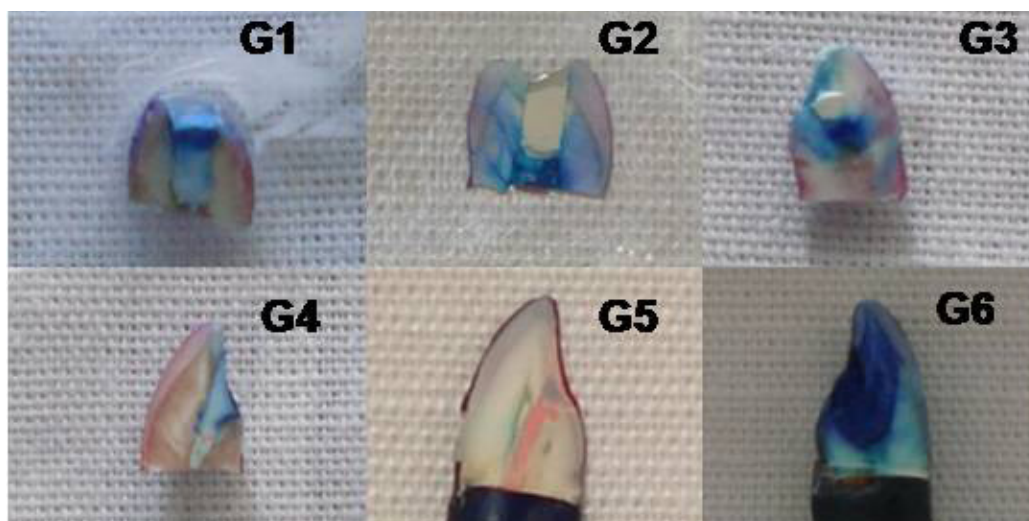


Fonte – Os autores (2009).

Após sete dias de imersão em corante, apenas o grupo 5 (controle positivo) diferenciou dos demais ($p < 0,001$), sendo observada microinfiltração em todos os demais grupos avaliados. A comparação

foi feita através do teste não paramétrico Kruskal Wallis. Imagens de dentes imersos em corante durante sete dias podem ser avaliadas na Fotografia 2.

Fotografia 2 – Espécimes após sete dias de imersão em corante. Pode-se observar que houve penetração de corante em todos os grupos, independente do material restaurador utilizado



Fonte – Os autores (2009).

utilizando materiais restauradores provisórios durante a técnica de clareamento coronário, afirmando que a microinfiltração coronária pode influenciar na clareação, visto que os materiais utilizados na técnica clareadora dificultam o bom vedamento da restauração temporária. Dessa maneira diversos materiais restauradores temporários têm sido avaliados quanto às suas capacidades de selamento.

A microinfiltração pode ser avaliada por diferentes metodologias, sendo o método com corantes o mais comum e frequente, como o uso do azul de metileno a 2%, que cora a estrutura dentária e a interface dente/restauração (BORDIN et al., 2007; CRUZ et al., 2002; FACHIN; PERONDI; GRECCA, 2007; LAI; PAI; CHEN, 2007; MADARATI, RECAP, 2008; VALERA et al., 2007; ZMENER; PAMEIJER, 2004). A impermeabilização dos dentes foi realizada com esmalte de unhas, a fim de impedir a penetração do corante pela estrutura dentária, assim como feito por Carvalho e outros (2007), Fachin, Perondi e Grecca (2007), Madarati e Recab (2008), Valera e outros (2007) e Zmener e Pameijer (2004), respeitando o limite de até 2mm da margem da restauração. Os corantes são constituídos de macro-moléculas, sendo que também são utilizados para pesquisas o azul de metileno 0,5% (GEKELMAN et al., 1999), a 1% (MARQUES et al., 2005; MAYER; EICKHOLZ, 1997), fuccina básica (GHISI; PACHECO, 2002; PAI et al., 1999), sulfato

de níquel 5% (MIRANDA, 2008; OLIVEIRA, 2001; SHINOHARA et al., 2004; SEIXAS et al., 2010; SILVEIRA; NUNES; SILVEIRA, 2005), tinta nanquim (ZAIA et al., 2002). Galvan e outros (2002) e Koagel e outros (2008) utilizaram o método de movimentação de fluidos ao invés do uso de corantes.

Em relação às diferentes metodologias existentes para avaliação do selamento de materiais restauradores provisórios há variação em relação aos dentes utilizados. Em nosso estudo utilizamos dentes humanos unirradiculares (CARVALHO et al., 2007; FACHIN; PERONDI; GRECCA, 2007; KOAGEL et al., 2008; OLIVEIRA, 2001; SILVEIRA; NUNES; SILVEIRA, 2005); porém, Bordin e outros (2007), Lai, Pai e Chen (2007), Mayer e Eickholz (1997) utilizaram dentes multirradiculares. Observou-se, nestes estudos, que tanto em dentes unirradiculares quanto em multirradulares houve microinfiltração, independente do material utilizado, não influenciando nos resultados a anatomia do elemento dental. Ressalta-se que todos os autores impermeabilizaram as amostras em até 2 mm aquém do selamento.

A abordagem para preparo da cavidade a receber os materiais seladores também variou entre os autores, que utilizaram de cavidade classe I, conforme descrição de Mayer e Eickholz (1997), entretanto Lai, Pai e Chen (2007) realizaram preparos classe II, e Bordin e outros (2007) realizaram acesso sobre restaurações de

amálgama. Em nosso trabalho realizamos acesso endodôntico, seguindo a anatomia dentária, conforme Gekelman e outros (1999), Marques e outros (2005), Fachin, Perondi e Grecca (2007) e Koagel e outros (2008). A configuração da cavidade também não influenciou nos valores da microinfiltração, visto que em todos os trabalhos foi citada a microinfiltração nos diferentes materiais utilizados.

Para melhor simulação da cavidade bucal, após o procedimento restaurador os dentes foram submetidos a 500 ciclos de termociclagem (5°C-55°C). De acordo com a revisão literária realizada, há variações em relação ao número de ciclos térmicos, sendo que o mesmo não influenciou nos índices de microinfiltração. Além da termociclagem, Mayer e Eickholz (1999) submeteram os dentes restaurados a esforços mecânicos e concluíram que estes, associados à termociclagem, aumentaram o índice de microinfiltração dos materiais seladores, pois simulam os esforços mastigatórios sobre os materiais. Cruz e outros (2002) compararam grupos submetidos à ciclagem térmica e mecânica, abordando a influência da termociclagem na microinfiltração, pois maiores índices foram encontrados após os ciclos térmicos, quando comparado ao grupo que sofreu apenas ciclagem mecânica. Em nosso estudo não avaliamos a resistência a esforços mastigatórios dos materiais, apenas sua capacidade seladora, por isso não realizamos ciclagem mecânica nos corpos de prova.

Quanto aos materiais utilizados, a maioria é à base de óxido de zinco e eugenol, que assim como observado em nossos resultados, vêm sendo descritos na literatura com maiores índices de infiltração (FACHIN; PERONDI; GRECCA, 2007; GALVAN et al., 2002; GEKELMAN et al., 1999; GHISI; PACHECO, 2002; LAI; PAI; CHEN, 2007; MADARATI; RECAB, 2008; MAYER; EICKHOLZ, 1997; SHINOHARA et al., 2004; SILVEIRA; NUNES; SILVEIRA, 2005; VÁGULA et al., 2010; VALERA et al., 2007). Zaia e outros (2002) discordam dos nossos resultados e dos autores acima citados, afirmando melhores resultados com o IRM, em relação ao Vidrion R.

O material Villevie apresentou resultados estatisticamente significativos ($p < 0,001$) quando utilizado como selador provisório durante três dias, quando comparado ao período de sete dias, e em relação ao IRM e ao Vidrion R, tendo em vista que este material apresenta propriedades higroscópicas, a qual faz com que o material sofra expansão na presença de umidade, propiciando melhor adaptação às paredes dentinárias (CHOHAYEB; BASSIOUNY, 1985). Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira (2001) e Seixas e outros (2010). Contudo, este material não é capaz de promover um selamento hermético da

cavidade endodôntica, permitindo, em menor nível, a microinfiltração de íons (SEIXAS et al., 2010).

Shinohara e outros (2004) citaram que o selamento temporário com a resina fotopolimerizável Bioplic associada ao sistema adesivo foi mais eficiente que o Villevie, e este, melhor que o IRM e Vitremer. Novos cimentos a base de resina fotopolimerizável surgiram, a absorção de água pela saliva conduz a uma leve expansão negativa na parede da cavidade, de modo a garantir uma eficiente capacidade seladora, vedar o acesso à cavidade protegendo os canalículos dentinários expostos ou a entrada do canal radicular e impedir a passagem de fluidos, bactérias e toxinas. A contração de polimerização é mínima, muito menor do que as resinas compostas convencionais, não influenciando no vedamento (BITENCOURT; BRITO; NABESHIMA, 2010).

Carvalho e outros (2007) relataram melhor selamento com o Vidrion R, em comparação com o Villevie, e este melhor que o IRM, e não houve diferenças significativas quanto aos períodos de tempo (7, 14, 30 e 90 dias). Nosso trabalho discorda em parte com o trabalho de Carvalho e outros (2007), quando citam que o Vidrion R exibiu menor infiltração aos sete dias, em nosso trabalho, o Villevie, Vidrion R e IRM não apresentaram diferença estatisticamente significante entre eles. Zaia e outros (2002) citaram piores resultados com o uso do Vidrion R, comparados com o IRM e o Coltosol. Marques e outros (2005) concordaram com os resultados de Zaia e outros (2002), encontrando os melhores resultados com o Coltosol, quando comparado com o Vidrion R.

Quanto aos resultados obtidos, observou-se microinfiltração em todos os materiais estudados, porém com comportamento diferentes (BORDIN et al., 2007; CRUZ et al., 2002; FACHIN; PERONDI; GRECCA, 2007; KOAGEL et al., 2008; LAI; PAI; CHEN, 2007; MADARATI; RECAB, 2008; MARQUES et al., 2005; MAYER; EICKHOLZ, 1997; MIRANDA, 2008; OLIVEIRA, 2001; SILVEIRA; NUNES; SILVEIRA, 2005; VAIL; STEFFEL, 2006; VALERA et al., 2007; ZAIA et al., 2002; ZMENER; PAMEIJER, 2004).

Dentre as limitações deste estudo podemos abordar as diferentes metodologias e ao diversos materiais seladores provisórios disponíveis no mercado, sendo que nenhum dos materiais estudados permitiu selamento eficaz, o que nos leva a alertar para a necessidade de estudos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas destes materiais (NAOUM; CHANDLER, 2002; SALAZAR-SILVA; PEREIRA; RAMALHO, 2004; VÁGULA et al., 2010).

Outras metodologias devem ser empregadas, como a avaliação quantitativa com o uso do MEV e testes microbiológicos, tendo em vista que nenhum método utilizado para avaliação da microinfiltração da interface dente/restauração é ideal, pois todos apresentam vantagens e limitações.

5 CONCLUSÃO

Em relação ao período da restauração provisória, apenas o material Dentalville apresentou maiores índices de microinfiltração no período de sete dias, quando comparado ao grupo em que se utilizou o mesmo produto por três dias.

Quando utilizado no período de três dias, o material restaurador Dentalville apresentou menores índices de microinfiltração, quando comparado aos demais materiais testados.

Quando utilizados no período de sete dias, todos os materiais testados apresentaram elevados índices de microinfiltração, quando comparados ao grupo controle positivo.

GALVAN, R. R. et al. Coronal microleakage of five materials used to create an intracoronal seal in endodontically treated teeth. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 28, no. 2, p. 59-61, 2002.

GEKELMAN, D. et al. Microinfiltração de quatro selamentos endodônticos provisórios após a termociclagem. **ECLER Endodontics**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 25-35, 1999.

Coronal microleakage in endodontic treated teeth correlated to temporary filling material

ABSTRACT

This study evaluated the marginal microleakage in temporary filling materials used in Endodontics, in different time intervals (3 and 7 days). One hundred and twenty uniradicular human teeth comprised the sample of this study. After endodontic treatment they were randomly divided into 6 groups (n=20) according to the temporary restoring material used: Group 1: Vidrion R, Group 2: IRM, Group 3: Provisory, Group 4: Dentalville, Group 5: Gutta percha and Super Bonder (positive control), and Group 6: cotton balls (negative control). After restoration the teeth were impermeabilized with a nail varnish and submitted to thermocycling with 500 cycles (0+/- 5°C e 55 +/- 5°C). Subsequently, the teeth were immersed in 2% blue methylene solution for 3 and 7 days, longitudinally sectioned and examined by means of a stereoscopic lens with magnification of 40x. The Mann Whitney and Kruskal Wallis tests were applied for statistical analysis. The results were statistically significant for the Dentalville material at the time interval of 3 days (p<0.001). After 7 days only group 5 (positive control) did not show marginal microleakage, and there was no significant differences between the other groups. It may be concluded that Dentalville temporary restoring material showed the smallest indexes of microleakage at time interval of 3 days when compared to the other materials evaluated.

Keywords: Dental restoration temporary. Dental leakage. Methylene blue.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Y. M. E. M. **Estudo “in vitro” da infiltração marginal coronária em canais radiculares obturados**. 2001. 81f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora, opção Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.

BITENCOURT, P. M. R.; BRITTO, M. L. B.; NABESHIMA C. K. Avaliação do selamento de dois cimentos provisórios fotopolimerizáveis utilizados em Endodontia. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, v. 7, n. 3, p. 269-274, 2010.

BORDIN, M. M. et al. Avaliação in vitro da microinfiltração coronária na interface amálgama de prata e três materiais restauradores provisórios de uso em endodontia. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 48, n. 1/3, p. 82-87, 2007.

CARVALHO, M. G. P. et al. Avaliação in vitro da infiltração marginal do material selador temporário em dentes tratados endodônticamente. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 53, n. 4, p. 296-300, 2007.

CHOHAYEB A. A., BASSIOUNY M. A. Sealing ability of intermediate restoratives used in endodontics. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 11, no. 6, p. 241-244, 1985.

CRUZ, E. V. et al. A laboratory study of coronal microleakage using four temporary restorative materials. **International Endodontic Journal**, Cardiff, v. 35, p. 315-320, 2002.

FACHIN, E. V. F.; PERONDI, M.; GRECCA, F. S. Comparação da capacidade de selamento de diferentes materiais restauradores provisórios. **Revista da Pós-Graduação**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 292-298, 2007.

- GHISI, A. C.; PACHECO, J. F. M. Estudo *in vitro* da microinfiltração coronária em materiais restauradores temporários usados em endodontia. **Revista Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 17, n. 35, p. 62-71, 2002.
- KOAGEL, S. O. et al. *In Vitro* study compare the coronal microleakage of Tempit UltraF, Tempit , IRM , and e cavit by using the fluid transport model. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 34, no. 4, p. 442-444, 2008.
- LAI, Y. Y.; PAI, L.; CHEN, C. P. Marginal leakage of different temporary restorations in standardized complex endodontic access preparations. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 33, no. 7, p. 875-878, 2007.
- MADARATI, A.; REKAB, M. A. et al. Time-dependence of coronal seal of temporary materials used in endodontics. **Australian Endodontic Journal**, St. Leonards, v. 34, p. 88-93, 2008.
- MARQUES, M. C. A. M. et al. Avaliação da infiltração marginal em materiais restauradores temporários - um estudo in vitro. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 47-52, 2005.
- MAYER, T.; EICKHOLZ, P. Microleakage of temporary restorations after thermocycling and mechanical loading. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 23, no. 5, p. 320-322, 1997.
- MIRANDA, R. B. Avaliação da infiltração marginal observada em cinco cimentos utilizados como seladores provisórios. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, v. 5, n. 3, p. 33-37, 2008.
- NAOUM, H. J.; CHANDLER N. P. Temporization for endodontics. **International Endodontic Journal**, Cardiff, v. 35, p. 964-978, 2002.
- OLIVEIRA, E. C. G. **Avaliação in vitro da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios utilizados em endodontia**. 2001. Dissertação (Mestrado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2001.
- OLIVEIRA, E. C. G. et al. Avaliação in vitro da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, São Paulo, v. 58, n. 4, p. 301-305, jul./ago. 2004.
- PAI, S. F. et al. Microleakage between endodontic temporary restorative materials placed at different times. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 25, no. 6, p. 453-456, 1999.
- SALAZAR-SILVA, J. R.; PEREIRA, R. C. S.; RAMALHO, L. M. P. Importância do selamento provisório no sucesso do tratamento endodôntico. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 143-149, 2004.
- SEIXAS F. H. et al. Avaliação da microinfiltração coronária de três materiais utilizados na restauração provisória da cavidade endodôntica: estudo in vitro. **Revista Odontológica do Brasil Central**, Goiânia, v. 19, n. 49, p. 128-131, 2010.
- SHINOHARA, A. L. et al. Avaliação “*in vitro*” da infiltração marginal de alguns materiais seladores provisórios submetidos à ciclagem térmica. **Jornal Brasileiro de Endodontia**, Curitiba, v. 5, n. 16, p. 79-85, jan./mar. 2004.
- SILVEIRA. G. A. B.; NUNES, E.; SILVEIRA, F. F. Infiltração marginal de dois seladores provisórios em diferentes tempos. **Arquivos em Odontologia**, Belo Horizonte, v. 41, n. 2, p. 183-191, 2005.
- VAIL, M. M.; STEFFEL, C. L. Preference of temporary restorations and spacers: a survey of diplomats of the American board of endodontists. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 32, no. 6, p. 513-515, 2006.
- VALERA, M. C. et al. Microinfiltração de materiais restauradores temporários usados durante o clareamento dental interno. **Ciência Odontológica Brasileira**, São José dos Campos, v. 10, n. 4, p. 26-31, 2007.
- VÁGULA M. P. et al. Avaliação da ação antimicrobiana dos materiais seladores temporários utilizados pelos cirurgiões dentistas de Ouro Preto do Oeste – RO. **Saber Científico Odontológico**, Porto Velho, v. 1, n. 1, p. 21-30, 2010.
- ZAIA, A. A. et al. An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. **International Endodontic Journal**, Cardiff, v. 35, p. 729-734, 2002.
- ZMENER, O; BANEGAS, G.; PAMEIJER, C. H. Coronal microleakage of three temporary restorative materials: an in vitro study. **Journal of Endodontic**, Chicago, v. 30, no. 8, p.582-584, 2004.
- ZUOLO, M. L. et al. Microinfiltração coronária em dentes endodônticamente tratados após preparo do canal protético. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 253-257, maio/jun. 1996.

Enviado em 12/9/2010

Aprovado em 28/2/2011