

COMPARAÇÃO ENTRE OS SOLVENTES: ÓLEO DE LARANJA E EUCALIPTOL NO RETRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES

Comparison between two solvents: orange oil and eucalyptol in root canal retreatment.

Izabel Coelho Gomes Camões – Doutora em Odontologia UFRJ. Professora Associada da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Lilian Ferreira Freitas - Doutora em Endodontia UERJ. Professora Associada da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da UFF.

Shirley de Souza Pinto - Doutoranda em Endodontia UERJ. Professora Adjunta da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da UFF.

Cristina Nunes Santiago – Mestre em Odontologia Social UFF. Professora Adjunta da Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontoclínica da UFF.

Cinthya Cristina Gomes – Doutora em Endodontia pela UERJ. Professora da Disciplina de Endodontia da FO-UFF. Polo Universitário Nova Friburgo.

Joseane Oliveira Santos – Especialista em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense (FO-UFF). Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: joseodonto@bol.com.br

Solange Sambatti – Mestranda em Clínica Odontológica pela FO-UFF.

Email-sosambatti@hotmail.com

Recebido em 21/05/2010

Aceito em 14/06/2010

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de resíduos de material obturador nas paredes dos canais radiculares após sua desobturação com a utilização de dois solventes distintos: óleo de casca de laranja e eucaliptol, com auxílio das limas manuais e do microscópio óptico. Foram utilizados 20 caninos instrumentados pela técnica Crown-Down, e posteriormente obturados com gutta-percha e cimento *Endofill* pela técnica Híbrida de Tagger modificada. As amostras foram divididas, aleatoriamente, em dois grupos iguais, de acordo com o solvente utilizado: Grupo I – óleo de laranja e Grupo II- eucaliptol. Os canais foram desobturados com brocas Gates Glidden e limas endodônticas tipo Kerr com o auxílio dos solventes e do microscópio óptico. Clivadas as raízes, ambas as hemissecções, foram fotografadas e observadas, sendo avaliadas por três observadores calibrados, atribuindo escores a cada uma delas de acordo com a quantidade de resíduo encontrado no interior dos canais. Durante a análise fotográfica verificou-se a presença de resíduos remanescentes de material obturador nas paredes dos canais radiculares em ambos os grupos. Os resultados foram analisados através do teste de aderência e do teste U de Mann-Whitney. Não foi evidenciado uma diferença estatística significativa (a nível de $p > 0,05$), entre os dois solventes. Pôde-se concluir que o óleo de laranja e o eucaliptol mostraram-se eficazes na remoção de resíduos de material obturador nas paredes dos canais radiculares.

Palavras-chave: Retratamento endodôntico; eucaliptol; óleo de casca de laranja.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the presence of debris from fillings material on the root canal walls, after the desobturation with the use of two solvents: orange oil and eucalyptol, with aid of the manual endodontic files and optic microscope. Twenty canines were prepared through Crown-down technique, and after obturated with gutta-percha and endofill cement through modified Hybrid of Tagger technique. The sample were divided, randomly, into two equal groups in accordance with the solvent used: group I – orange oil and group II – eucalyptol. The root canal obturations were removed with endodontic drills Gates Glidden and endodontic files type Kerr with the aid of the solvents and the optic microscope. Divided the roots in two, both pieces, were

photographed and observed, being evaluated for three calibrated observers, attributing scores to each one of them in accordance of the amount of residue found in the inside of the canals. During the photographic analysis was verified the remaining presence of debris from filling material on the root canal walls in both groups. The result were analysed through adherence tests and U the Mann-Whitney tests. Were evidenced a not-significant statistical differences between two solvents. Was concluded that orange oil and eucalyptol have proved effective in the removal of debris from fillings material on the root canal walls.

Key words: Endodontic retreatment; eucalyptol; orange oil.

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico, mesmo diante dos avanços tecnológicos e do alto índice de sucesso alcançado atualmente, pode não obter êxito devido à inúmeros fatores, como a deficiências no preparo químico-cirúrgico e na obturação dos canais radiculares, a falta de selamento coronário ou até por decorrência de acidentes, podendo causar fístula, edema, persistência ou aumento de lesão periapical preexistente. Portanto, é comum na rotina do endodontista a necessidade de retratamento, que consiste basicamente na remoção do material obturador, reinstrumentação e reobturação do sistema de canais radiculares, seja por um fracasso anterior ou por se desejar um tratamento mais adequado para ser suporte de trabalhos protéticos (LOPES, SIQUEIRA e ELIAS, 2004).

Existem diversas variáveis que vão direcionar para a reintervenção. Deve-se avaliar a história da terapia anterior, identificando os elementos que vão interferir no planejamento como: a restauração coronária, presença ou não de pino, viabilidade de remoção, tipo de obturação, que na maioria das vezes é composto por cimento e gutapercha. É importante remover o máximo de material obturador possível, para eliminar todo tecido necrótico remanescente ou microrganismos que podem ter contribuído para o fracasso (LOPES, SIQUEIRA e ELIAS, 2004).

Os métodos conhecidos para a remoção do material obturador (guta percha e cimento) são o térmico (através do aquecimento de instrumentos), mecânico (uso de limas) e químico (uso de solventes), sendo o método químico associado ao mecânico o mais utilizado ultimamente (ROSA et al., 2007).

Os solventes agem amolecendo a gutapercha e o cimento obturador facilitando a ação dos instrumentos até o forame apical. Vários são os tipos de solventes: clorofórmio, xilol, eucaliptol, óleo de laranja, dentre outros. A utilização clínica dos solventes exige certos requisitos como: rapidez na atuação, ser inócuo aos tecidos adjacentes ao dente, ter um odor agradável e não ser tóxico

ao profissional, ao paciente e ao meio ambiente (ROSA et al., 2007; WOURMS et al., 1990).

Muitas propostas foram feitas na tentativa de facilitar a desobturação de um canal radicular. Assim Callahan (1894) preconizou a utilização do clorofórmio; Buckley (1910) recomendava a utilização do eucaliptol, Sommer e Ostrander (1956) e Grossman (1978) indicavam o xilol como solvente químico.

O Clorofórmio é o mais rápido solvente de gutapercha (WOURMS et al., 1990; NINA et al., 1980; Pécora et al., 1990). Segundo o The Merck Index¹⁰, tanto o clorofórmio como o xilol são agentes depressores do sistema cardiovascular, neurotóxicos, considerados carcinogênicos, tendo sido banidos pela FDA, sendo ainda agressores ambientais. Tais efeitos deletérios torna questionável a utilização clínica rotineira de ambas as substâncias. Dessa forma, vários óleos essenciais foram propostos, como o Eucaliptol e o Óleo de laranja proposto por Pécora et al. (1992).

O principal componente do Eucaliptol é o óleo de eucalipto, utilizado na indústria farmacêutica para fragrância e estimulante do apetite (sabor refrescante), é um solvente muito utilizado, de baixa toxicidade, anti-séptico, com boa capacidade de dissolução sobre os cones de gutapercha, porém, frente a cimentos obturadores, não possui a mesma efetividade. Tendo como desvantagem a lentidão da ação de dissolução sobre a gutapercha (WOURMS et al., 1990).

Os experimentos in vivo realizados por Pécora et al. (1992) mostraram que era possível desobturar um canal com cimento de óxido de zinco-eugenol utilizando óleo de laranja, enquanto que com outros solventes (éter, clorofórmio, xilol e eucaliptol) não foi possível.

Pécora et al. (1993) investigaram qual solvente promove o amolecimento da gutapercha em menor tempo em canais previamente obturados, e verificaram que o clorofórmio teve o melhor desempenho, seguido do xilol, do óleo de laranja, da turpentina e do eucaliptol. O óleo de laranja apresentou a mesma ação que o xilol, e o

eucaliptol levou mais tempo que todos os outros solventes para realizar o amolecimento.

O óleo de laranja é solúvel em álcool, pouco solúvel em água, apresenta odor agradável sendo usado em farmacologia para aromatizar e dar sabor, tendo ainda ação expectorante e não apresenta efeitos nocivos à saúde (PÉCORA et al., 1993).

Assim pode-se dizer que o uso de óleo de laranja atua sobre a guta-percha do mesmo modo que o xilol mas, sem apresentar os efeitos deletérios deste último (PÉCORA et al., 1993).

Oyama et al. (1999), verificaram a eficácia de quatro diferentes solventes e classificaram-nos quanto ao seu potencial de ação. Os resultados mostraram que o xilol foi o mais rápido para o tempo de 5 minutos. Todos os solventes após 10 e 15 minutos de ação tiveram poder de solvência sobre a guta-percha. O óleo de laranja foi o solvente que se mostrou mais eficaz ao final dos tempos, seguido de xilol, eucaliptol e halotano.

Oyama et al. (2002) estudaram a efetividade de cinco solventes (xilol, eucaliptol, halotano, clorofórmio e óleo de laranja) na desobturação de canais simulados obturados com guta-percha. Constataram, após 5 minutos, que o xilol e o óleo de laranja utilizaram menor força em um menor tempo para desobturação, sendo melhores que os outros; o halotano e eucaliptol não mostraram diferenças significativas entre si, porém quando comparados com xilol e óleo de laranja apresentaram uma grande diferença.

Carneiro et al. (2003), compararam a capacidade de solvência de algumas substâncias frente aos materiais obturadores e verificaram que todas as substâncias testadas (xilol, eucaliptol, óleo de laranja e óleo essencial de mentha crispa) apresentaram poder de solvência, sendo o xilol o mais eficaz, seguido pelo óleo de laranja e eucaliptol.

Tanomaru et al. (1997) avaliaram a capacidade solvente das seguintes substâncias: d-limonene, xilol, eucaliptol e óleo de laranja. O xilol apresentou os melhores resultados, seguido do eucaliptol e óleo de laranja, que apresentaram resultados semelhantes entre si.

Limongi et al. (2005) analisaram o desempenho do eucaliptol e do óleo de laranja na desobturação dos canais radiculares e mostraram que não houve diferenças estatísticas significantes, quando o nível de significância empregado foi de 0,05, entre os dois grupos.

Testaram a solubilidade da guta-percha em xilol, eucaliptol, óleo de laranja e clorofórmio, durante 2, 5 e 10 minutos, as médias da dissolução foram obtidas pela

diferença entre o peso inicial e o peso pós-imersão através de uma balança analítica digital. A melhor capacidade de solvência foi do xilol, sendo que o óleo de laranja e o eucaliptol apresentaram resultados similares (Magalhães et al., 2007).

Experimentos in vitro, realizados por Jalowski e Broek (1999), observando a capacidade de dissolução de cones de guta-percha, através do emprego de solventes orgânicos e óleos essenciais, mostraram, em um período de 15 minutos, que a capacidade solvente do óleo de laranja, em relação ao uso do eucaliptol, foi menor. O óleo de laranja apresentou um percentual médio de dissolução de 0,38%, enquanto o eucaliptol ficou em torno de 11,77%.

Embora tenha sido muito pesquisado os tipos de solventes usados nas reintervenções endodônticas, a sua importância clínica permite a realização de novas pesquisas, seja para consolidar o conhecimento existente ou para incrementar a literatura com descobertas inéditas.

Este estudo foi realizado com o objetivo de comparar a utilização de dois solventes, óleo de laranja e eucaliptol, quanto à capacidade de remover resíduos de material obturador no retratamento endodôntico, com o auxílio de limas manuais e do microscópio óptico, pretendendo buscar uma substância eficaz para o processo de desobturação dos canais radiculares, com a finalidade de permitir uma melhor sanificação, modelagem, ação da medicação intracanal e uma nova obturação do sistema de canais, para obter o reparo dos tecidos periapicais e restabelecer a saúde dentária.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense/Hospital Universitário Antônio Pedro obtendo o parecer favorável nº 143/06.

Foram utilizados 20 (vinte) caninos permanentes humanos, oriundos do Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense. Os espécimes foram armazenados previamente em solução de timol a 1% (Crystal Farm, Niterói, RJ). Os elementos foram submetidos à instrumentação dos canais radiculares através da técnica *Crown-down*, com limas endodônticas tipo Kerr (Maillefer) até o número 55, 1 mm aquém do ápice radiográfico, brocas Gates Glidden (Maillefer) 2, 3, 4, em sequência e irrigação com hipoclorito de

sódio a 5,25% (Crystal Farm, Niterói, RJ) a cada troca de instrumentos. Após este procedimento, removeu-se a camada de *smear layer* com 10 ml de ácido cítrico a 10% (Crystal Farm, Niterói, RJ) durante 30 segundos.

A obturação dos canais radiculares foi feita através da técnica Híbrida de Tagger modificada com cimento (Endofill Maillefer) e com cone principal de guta-percha (Tanari) de 28mm nº55 e com dois cones de guta-percha (Tanari) acessórios MF de 28mm, com o uso do compactador de Mc Spadden 70 (Maillefer).

Os dentes foram desobturados por meio de brocas Gates-Glidden número 2, 3 e 4 no terço médio-cervical e foram utilizadas limas tipo Kerr até o número 55 associado ao uso dos respectivos solventes. As amostras foram separadas, aleatoriamente, em dois grupos iguais de acordo com o solvente: Grupo I - óleo de casca de laranja (Orangeform – Fórmula e ação Laboratório Farmacêutico LTDA, SP) e Grupo II - eucaliptol (SS White).

O tempo de ação do solvente no interior do canal foi padronizado (5 minutos). Os solventes foram dispensados no interior do canal radicular com auxílio de uma pinça clínica (Duflex).

Os dentes foram clivados longitudinalmente com auxílio de um disco diamantado e canivete, observados ao microscópio óptico (modelo MC A242 D.F VAS-CONCELOS S.A) e fotografados. Três examinadores calibrados avaliaram as fotos das hemisseções, quanto a

qualidade de limpeza nas paredes dos canais radiculares, através de escores pré-estabelecidos:

0 - ausência de material obturador nas paredes do canal radicular;

1 - presença de pouco resíduo de material nas paredes do canal radicular;

2 - presença de muito resíduo de material nas paredes do canal radicular;

Os escores obtidos foram registrados em planilha e os dados foram submetidos a teste U de Mann-Whitney e ao teste de aderência.

RESULTADOS

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os dois grupos, a nível de significância $\alpha > 0,05$.

Os resultados dos escores atribuídos à presença ou não de material obturador nas paredes do canal radicular, através da avaliação das fotos dos dentes seccionados longitudinalmente, realizada por três examinadores calibrados, estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1- Resultado dos escores atribuídos à presença ou não de material obturador nas paredes do canal radicular, segundo três examinadores calibrados, através da avaliação das fotos dos dentes seccionados longitudinalmente.

Amostras	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Média dos valores
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	2	1	1,3
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	0	0	0	0
7	0	0	1	0,33
8	0	0	0	0
9	0	1	1	0,66
10	0	1	0	0,33
11	1	1	1	1
12	2	2	2	2
13	2	2	2	2
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	2	2	2	2
17	0	1	0	0,33
18	0	0	0	0
19	0	1	1	0,66
20	0	0	0	0

Os dados obtidos foram tabulados e analisados através do teste de aderência e do teste U de Mann-Whitney. Tendo como resultados para análise estatística do teste de Aderência:

Intervalos de classe: M-3s M-2s M-1s Med. M+1s M+2s M+3s

Curva normal: 0.44 5.40 24.20 39.89 24.20 5.40 0.44

Curva experimental: 0.00 0.00 35.00 45.00 5.00 15.00 0.00

Cálculo do Qui quadrado

Graus de liberdade: 4

Valor do Qui quadrado: 43.17

Probabilidade de Ho: 0.0000 %

Interpretação: A distribuição amostral testada não normal.

E os resultados da análise estatística do teste U de Mann-Whitney foi:

Valores de U: U(1) = 51.5 e U(2) = 48.5

Valor calculado de z: 0.1134

Probabilidade de igualdade (H0): 45.49 %

Não-significante, amostras iguais ($\square > 0.05$)

Durante a análise fotográfica verificou-se a presença de resíduos remanescentes de material obturador nas paredes dos canais radiculares em ambos os grupos. Houve uma tendência do Grupo II (eucaliptol) apresentar melhores escores de limpeza no terço médio das raízes, enquanto que o Grupo I (óleo de laranja) apresentou melhores escores de limpeza no terço apical.

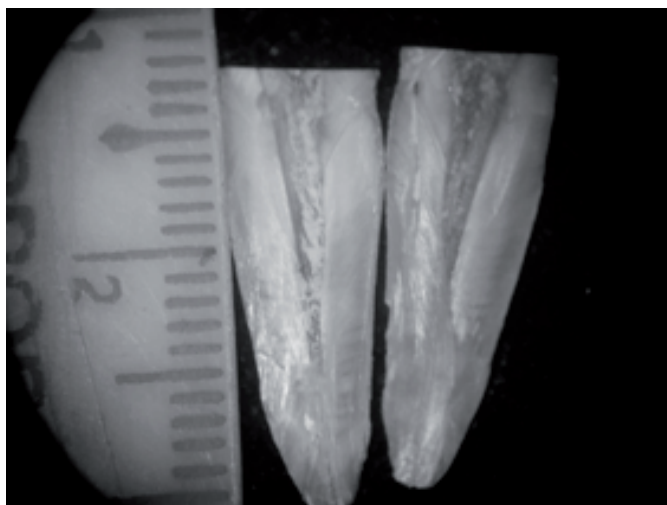


Figura 1 - Fotografia de hemisseções com o uso de óleo de laranja – ao qual foi atribuído os piores escores.

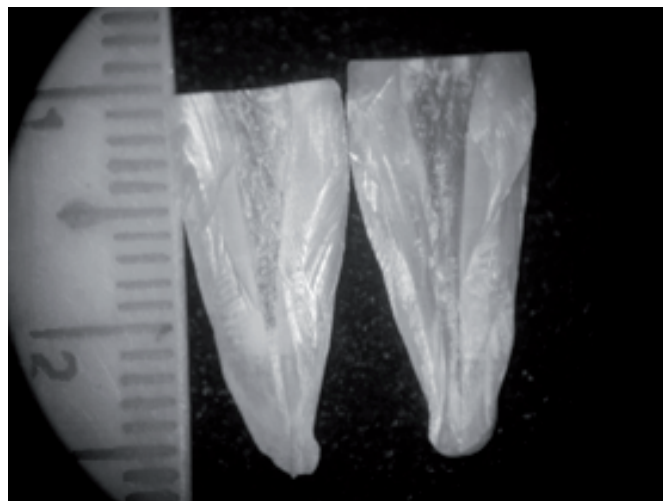


Figura 2 - Fotografia de hemisseções com o uso de óleo de laranja – ao qual foi atribuído os melhores escores.



Figura 3 - Fotografia de hemisseções com uso de eucaliptol - ao qual foi atribuído os piores escores.

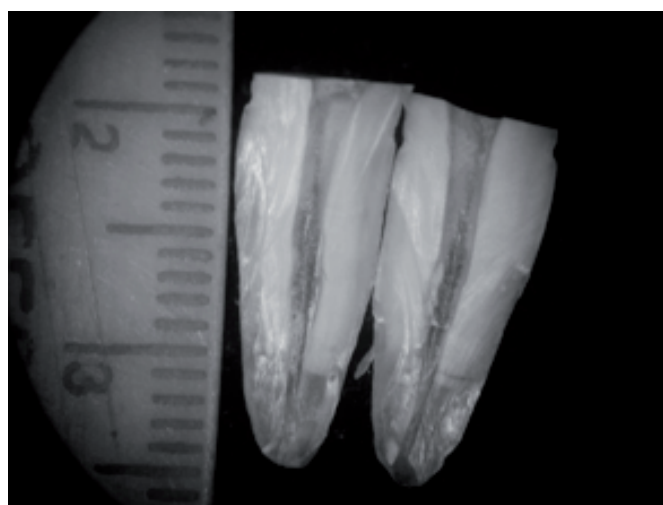


Figura 4- Fotografia de hemisseções com uso de eucaliptol - ao qual foi atribuído os melhores escores.

DISCUSSÃO

Atualmente a endodontia tem alcançado elevado índice de sucesso, porém isso não quer dizer que não haja situações onde se faz necessário um novo tratamento devido à má reparação tecidual.

Um assunto que tem sido muito estudado são as técnicas de desobturação endodôntica e a presença de resíduos de material obturador nas paredes dos canais radiculares após o esvaziamento dos mesmos.

O método mais comumente empregado na desobturação dos canais e também o mais eficiente é o uso de solventes associado a instrumentos manuais (ROSA et al., 2007; WOURMS et al., 1990; DEZAN et al., 1995).

Há no mercado diversos solventes usados no retratamento. Na hora da escolha do material, deve-se levar em consideração a eficácia, o tempo de trabalho e a citotoxicidade (ESTRELA et al., 2001).

A escolha do solvente ideal para promover esta remoção do material obturador é de grande valor para a obtenção de um resultado adequado, e é baseado nisto que este estudo compara o grau de resíduos remanescentes nas paredes do canal radicular após a remoção com o auxílio de solventes tais como eucaliptol e óleo de casca de laranja.

Ao comparar nesta pesquisa o desempenho do óleo de laranja e do eucaliptol na ação da remoção do material obturador, usando-se também limas manuais, verificou-se que não houve diferença estatística entre os dois grupos, resultados semelhantes foram encontrados por Tanomaru Filho et al. (1997), Limongi et al. (2005) e Magalhães et al. (2007) que ao estudarem o desempenho de alguns solventes concluíram que o óleo de laranja tem eficácia equivalente ao eucaliptol como solvente de gutapercha, tais resultados discordaram daqueles obtidos por Pécora et al. (1993) e SPANO et al. (1995), Oyama et al. (1999) e Oyama et al. (2002), que observaram maior capacidade solvente para o óleo de laranja em relação ao eucaliptol.

Esses dados poderiam incentivar a utilização do solvente óleo de laranja. Entretanto, neste experimento, houve uma tendência, apesar de não apresentar diferença estatística significativa, a melhores escores de limpeza no terço apical com o emprego do óleo de laranja e a melhores escores de limpeza no terço médio das raízes com o uso do eucaliptol, este último achado também é similar ao encontrado Limongi et al. (2005).

No entanto estudos efetuados por Jalowski e Broek (1999), mostraram que a capacidade de dissolução de cones de gutapercha com o uso do óleo de laranja foi inferior em relação ao uso do eucaliptol, também contrapondo aos achados desta pesquisa.

Ao concluir o presente trabalho e diante da literatura revisada, sabendo-se da toxicidade dos solventes orgânicos xilol e clorofórmio, e da eficácia dos óleos essenciais no amolecimento da gutapercha, cogita-se a utilização clínica rotineira destes solventes, como auxiliares na desobturação dos canais radiculares.

CONCLUSÃO

- O óleo de laranja e o eucaliptol mostraram-se eficazes na remoção de resíduos de material obturador nas paredes dos canais radiculares.

- Não houve diferença estatística significativa quanto a qualidade de desobturação endodôntica com o uso dos solventes analisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopes Hp, Siqueira Jr Jf, Elias CN. Retratamento endodôntico. In: Lopes, HP, Siqueira Jr J F. *Endodontia – Biologia e Técnica*. 2 ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
2. Rosa RA, Vance R, Wacho da Cruz C, Habitante SM. Eficiência dos solventes de gutapercha usados nas reintervenções endodônticas. Revisão da Literatura. *SOTAU R. Odontol.* 2007; 3:02-05.
3. Wourms DJ, Campbell AD, Hicks ML, Pelleu JR GB. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal. *J. Endod.* 1990; may; 16(5):224-6.
4. Callahan JR. Sulfuric acid for opening root-canals. *D. Cosmos.* 1894; Dec; 26(12):957-59.
5. Buckley JP. Is it necessary to used secret formula preparations in the practice of Dentistry? *D. Cosmos.* 1910; march; 52(3):429-35.
6. Sommer RF, Ostrander D. *Clinical endodontics*. Philadelphia, W. B. Saunders, 1956.
7. Grossman LI. *Endodontia practice*. 7 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1978.
8. Nina Sd, Ether S, Oliveira E. Avaliação das propriedades dos solventes de gutapercha. 1980, *Quintessência*, 7(9):27-32.
9. Pécora JD, Spanó JCE, Barbin EL. "In vitro" study

- on the softening of Gutta-Percha Cones in Endodontic Retreatment. *Braz.Dent. J.* 1993; 4(1):43-47.
10. The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 10 ed. Rahway Merck & Co, Inc., 1983: 1980.
 11. Pécora JD, Costa WF, Santos Filho D, Sarti SJ. Apresentação de um óleo essencial obtido do Citrus Aurantium, eficaz na desintegração do cimento de óxido de zinco-eugenol do interior do canal radicular. *Odonto.* 1992; 1(5):130-2.
 12. Oyama KON, Siqueira EL, Santos M. Ação de diferentes solventes sobre os cones de gutta-percha. *ECLER Endod.* 1999, set, 1(3).
 13. Oyama KON, Siqueira EL, Santos M. In vitro study of effect of solvent on root canal treatment. *Braz. Dent. J.* 2002; 13(3):208-11.
 14. Carneiro SM, Alves DF, Santos KAD, Gomes FB, Silva Filho JM, Matheus TU. Avaliação do poder de solvência de substâncias utilizadas em retratamento endodôntico. SBPQO Resumo (Pa092). São Paulo, 2003.
 15. Tanomaru Filho M, Oricchio GJAR, Martins L P, Berbert FLCV. Avaliação da capacidade solvente de algumas substâncias empregadas no retratamento endodôntico. UNIMEP (Rev. da Facul. de Odontol. de Lins), SP. 1997, jul/dez, 10(2):48-49.
 16. Limongi O, Troian C, Viegas AP, Baratto Filho F, Irala LE, Maia AMAS. Desobturação do canal radicular: o desempenho dos solventes óleo de laranja e eucalipto. *RGO*, 2005; 53(4):341-345.
 17. Magalhães BS, Johann JE, Lund RG, Martos J, Burkert del Pino FA. Eficácia dissolvente de alguns solventes orgânicos sobre a gutta-percha. *Brazilian Oral Research*, SP, 2007; 21(4):303-307.
 18. Jalowski F, Broek LVD. Capacidade de dissolução de cones de gutta-percha através do emprego de solventes orgânicos e óleos essenciais. Canoas: ULBRA, 1999. Trabalho de conclusão do Curso de Odontologia. Universidade Luterana do Brasil.
 19. Dezan Jr E, Holland R, Lopes HP, Santos CA, Alexandre AC. Retratamento endodôntico: avaliação da quantidade de resíduos após a desobturação com ou sem o uso de solvente. *Rev. Bras. Odontol.* 1995, Nov/dez, 52:2-5.
 20. Estrela CRA, Estrela C, Marconi JL, Loreto Jr F, Ribeiro, RG. Ação antimicrobiana de solventes de gutta-percha. *Rev. Bras. Odontol.* 2001, mai/jun, 58(3):154-157.
 21. Spanó JCE, Barbin EL, Bonini A, Pécora JD. Eficácia dos óleos essenciais na desobturação dos canais radiculares. *ROBRAC. Rev. de Odontol. do Brasil Central.* 1995, mar, 5(14):25-28.