

# Avaliação da reparação pós-tratamento endodôntico de dentes de cães em sessão única ou empregando curativos de demora

Manoel Eduardo de Lima Machado  
Mestre, Doutor e Livre-Docente em  
Endodontia – USP, professor da  
disciplina de Endodontia da FOUASP-SP

Cintha Cristina Gomes  
Especialista em Endodontia – UFRJ,  
Mestre em Endodontia – CPO São  
Leopoldo Mandic. Professora do Curso  
de Especialização em Endodontia – UFF

Andreia Mantesso  
Mestre e Doutora em Patologia Oral  
pela USP, professora da disciplina de  
Patologia da FOUASP-SP, professora do  
mestrado em Patologia Oral-CPO São  
Leopoldo Mandic

Arlindo Di Spagna Souza  
Mestre e Doutor em Endodontia –  
USP, Professor Titular da Disciplina  
de Endodontia da Unicastelo – SP,  
Orientador da dissertação

**Autor para correspondência**  
Manoel Eduardo de Lima Machado  
Rua Guarará, 350 – apto.121  
Jardins  
01425-000 – São Paulo – SP  
professormachado@hotmail.com

## *Evaluation of tissue repair after endodontic therapy in dog's teeth in single visit or using intracanal dressing*

### RESUMO

A proposta deste estudo foi avaliar a resposta tecidual ao tratamento endodôntico em dentes de cães, empregando-se curativo de demora durante 15 dias ou obturando-se em sessão única. Após indução de lesão periapical, 36 raízes foram divididas em três grupos: Grupo 1 – Sessão única; Grupo 2 – Curativo de demora com iodofórmio + Carbowax; Grupo 3 – Curativo de demora com hidróxido de cálcio + água destilada. Por meio de um cronograma de trabalho, foram obtidas amostras de 30 e 90 dias de cada um dos animais que, após o sacrifício, tiveram seus dentes descalcificados e preparados para análise histopatológica. Os resultados demonstraram que, nos espécimes em que se empregou curativo de demora, houve inflamação branda e frequente visualização de processos de neoformação de tecido ósseo e cementário. Por outro lado, no grupo de sessão única, encontrou-se infiltrado inflamatório severo, sem indícios de processos de reparação. Pôde-se concluir ser importante a utilização de curativo de demora em dentes portadores de necrose pulpar e lesão periapical, no processo de reparo tecidual da região apical e periapical.

DESCRITORES: endodontia; iodo; hidróxido de cálcio.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the tissue response after endodontic therapy in dogs teeth, using intracanal dressing for a period of 15 days, or filling it in a single visit. After inducing periapical lesions, 36 roots were divided in 3 groups: Group 1- Single visit; Group 2 - Intracanal medication with iodoform plus carbowax; Group 3 - Intracanal medication with calcium hydroxide plus destiled water. By means of a schedule it was obtained samples with 30 and 90 days in each animal which were sacrificed and its teeth were descalcified for histologic analyses. The results showed that the intracanal dressing's samples showed a mild inflammatory response and frequent biological apical sealing. On the other hand the single visit therapy samples showed a severe inflammatory tissue with total absence of biological sealing. It can be concluded that the intracanal dressing is important in the process of periapical and apical repair in teeth with necrotic pulp and periapical lesions.

DESCRIPTORS: endodontics; iodine; calcium hydroxide.

### RELEVÂNCIA CLÍNICA

A realização de tratamentos endodônticos em sessão única ou a utilização de medicações intra e extracanal no combate à infecção, e a compreensão dos processos inflamatórios envolvidos na cicatrização e no sucesso terapêutico constituem conhecimentos básicos e fundamentais ao profissional endodontista.

## INTRODUÇÃO

A endodontia, assim como toda a odontologia, vem sofrendo evolução através dos tempos. Dessa forma, o avanço das técnicas de instrumentação, tornando mais rápida a etapa de modelagem dos canais radiculares, viabilizou a realização do tratamento endodôntico em menor espaço de tempo, possibilitando inclusive a obturação do canal em uma única consulta.

Porém, esta conduta em dentes com polpa necrosada e lesão periapical crônica, tem gerado discordâncias entre os pesquisadores. Enquanto alguns autores indicam tratamento endodôntico em sessão única, baseados na ausência de dor pós-operatória e reparação radiográfica<sup>1,2,3,4,5</sup>, outros discordam<sup>6,7,8,9,10</sup>. Neste particular, os problemas ou as justificativas estão baseadas em determinadas situações que podem ser limitadoras da desinfecção, como a profunda penetração bacteriana no interior dos túbulos dentinários, ramificações apicais, variáveis anatômicas e, ainda, o biofilme periapical, justificando assim o uso de uma medicação intra ou extra-canal.

Dentre os curativos de demora utilizados com esta finalidade, o hidróxido de cálcio tem sido empregado devido ao seu efeito antimicrobiano. Entretanto, sua ação, na presença de dentina, foi questionada por Hapassalo<sup>11</sup>, que demonstrou existir uma interação entre o fármaco e a dentina comprometendo sua ação bactericida frente a determinados microrganismos. Dessa forma, outros medicamentos, como o iodofórmio, devem ser reconsiderados e reavaliados haja vista sua utilização por mais de 150 anos na odontologia<sup>10</sup>, apresentando altos índices de sucesso. Neste particular, atualmente, sua aplicação impõe o extravasamento para a região apical<sup>10</sup>, fato este que justifica sua constante observação.

O presente estudo teve por objetivo verificar, por meio da análise histológica, se existe diferença na resposta tecidual periapical quando se realiza o tratamento endodôntico em uma ou mais sessões, em que são utilizados fármacos como o iodofórmio e hidróxido de cálcio.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados três cães, de ambos os sexos, sem raça definida, com idades variando entre um a um ano e meio e pesando de 10 a 15 quilos.

Os dentes selecionados para o estudo foram os segundos, terceiros e quartos pré-molares inferiores, totalizando 18 dentes ou 36 raízes, divididas em três grupos experimentais (12 raízes em cada animal): Grupo 1 - Sessão única; Grupo 2 - Curativo de demora com iodofórmio (Fórmula & Ação Farmácia de Manipulação, São Paulo, SP, Brasil) + Carbowax (Fórmula & Ação Farmácia de Manipulação, São Paulo, SP - Brasil); Grupo 3 - Curativo de demora com Hidróxido de Cálcio P.A. (Vetec Química Fina Ltda., Rio de Janeiro, RJ - Brasil) + água destilada estéril em ampola (Ariston Indústria Química e Farmacêutica Ltda., Guarulhos, SP - Brasil).

Para cada intervenção, os animais foram pré-anestesiados com injeção intramuscular de 2 ml de Cloridrato de Dihidroxiázina (Ropum® - Bayer do Brasil S.A. Produtos Veterinários, São Paulo, SP - Brasil) e, posteriormente, anestesiados com solução de nembutal sódico (Thionembutal® - Abbot Laboratórios do Brasil Ltda., Rio de Janeiro, RJ - Brasil), na dosagem de 30 mg/Kg de peso do animal, em aplicação endovenosa.

Durante os procedimentos operatórios, o animal foi mantido com solução isotônica de cloreto de sódio (Ariston Indústria Química e Farmacêutica Ltda. Guarulhos, SP - Brasil) aplicada por via endovenosa e, quando necessário, realizou-se a complementação anestésica.

Após abertura coronária e odontometria, o forame apical foi dilatado até uma lima K de nº 30 (Maillefer, Ballaigues, Suíça), estabelecendo uma abertura apical padronizada.

Os canais permaneceram expostos ao meio bucal durante quinze dias, com o objetivo de permitir a sua contaminação (Figura 1). Decorrido este período, os canais foram selados com cimento à base de óxido de zinco e Eugenol (Pulpo San® - S.S.White Artigos Dentários Ltda. Rio de Janeiro, RJ - Brasil), a fim de se criar um ambiente de anaerobiose<sup>12</sup>. Após 45 dias do selamento provisório, por meio de análise radiográfica, constatou-se a formação de imagens radiolúcidas sugestivas de lesão periapical, e, então, os procedimentos endodônticos propriamente ditos foram iniciados (Figura 2).



FIGURA 1  
Foto mostrando os pré-molares do animal expostos por 15 dias à cavidade oral para a formação da lesão



FIGURA 2  
Radiografia evidenciando a presença de lesão periapical

Para o preparo químico-cirúrgico, empregou-se a técnica croa ápice com auxílio de brocas de Gates Glidden (Maillefer, Ballaigues - Suíça), seguindo a técnica proposta por Machado<sup>13</sup>. A cada

troca do instrumento, utilizaram-se 2 ml de hipoclorito de sódio a 5,25% (Fórmula & Ação Farmácia de Manipulação, São Paulo, SP – Brasil), sendo selecionado como instrumento final uma lima K n° 60 (Maillefer, Ballaigues – Suíça). Em seguida uma lima tipo K n° 30 (Maillefer, Ballaigues – Suíça), foi novamente utilizada no Comprimento Real do Dente, a fim de manter o forame aberto para receber o curativo de demora.

Ao término do preparo químico-cirúrgico, efetuou-se irrigação/ aspiração dos canais radiculares com 10 ml de ácido cítrico a 10% (Fórmula & Ação Farmácia de Manipulação, São Paulo, SP – Brasil) durante 30 segundos, seguida de irrigação/ aspiração com 2 ml de soro fisiológico (Ariston Indústria Química e Farmacêutica Ltda. Guarulhos, SP – Brasil) e secagem dos condutos por meio de pontas de papel absorvente esterilizadas (Maillefer, Ballaigues – Suíça).

As associações Iodofórmio + Carbowax (cinco partes de iodofórmio para uma parte de Carbowax) (Grupo 2 – G2), e hidróxido de cálcio + água destilada (Grupo 3 – G3) foram introduzidas nos canais radiculares por meio de broca Lentulo n° 40 (Maillefer, Ballaigues – Suíça). Os dentes foram selados com óxido de zinco e Eugenol (Pulpo San® – S.S. White Artigos Dentários Ltda. Rio de Janeiro, RJ – Brasil).

Após o período de 15 dias da colocação do curativo de demora, os dentes do G2 e G3 foram obturados, após a remoção completa da medicação, seguidos pelos dentes do G1, que foram instrumentados e obturados na mesma sessão.

A técnica de obturação aplicada foi de cones múltiplos e condensação lateral ativa e o cimento empregado para todos os grupos experimentais foi o Endofill® (Dentsply-Herpro Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, RJ – Brasil)

Os acessos coronários foram restaurados com amálgama de prata (S.S. White Artigos Dentários Ltda. Rio de Janeiro, RJ – Brasil) condensado sobre uma base de Cimento de Fosfato de Zinco (S.S. White Artigos Dentários Ltda. Rio de Janeiro, RJ – Brasil).

Após a conclusão da terapia endodôntica, determinada no momento da obturação dos canais radiculares, aguardou-se os respectivos períodos experimentais de 30 e 60 dias, quando os animais foram sacrificados com uma sobredose de anestésico. Suas maxilas e mandíbulas foram removidas, obtendo-se blocos da área a ser estudada, que foram fixadas em solução de Formol 10%, descalcificadas em Ácido Fórmico 20% e processadas para análise microscópica, utilizando-se como corante a Hematoxilina e Eosina.

Através da organização do cronograma de trabalho, foram obtidas 18 amostras com 30 dias, denominadas de subgrupo A, e 18 amostras com 90 dias cadastradas como subgrupo B.

## RESULTADOS

Grupo 1 – Dos 12 espécimes que compõem este grupo referente ao tratamento endodôntico realizado em sessão única, somente 11 puderam ser avaliados, visto que um foi perdido no processamento histológico. Dentre a sua distribuição, cinco amostras são referentes ao subgrupo A (30 dias) e seis ao subgrupo B (90 dias).

Da avaliação histológica, pode-se observar:

G1-A (30 dias) – Todos os espécimes deste subgrupo apresentaram intenso infiltrado inflamatório do tipo agudo e crônico, com presença de neutrófilos, macrófagos e plasmócitos (Figura 3), ade-

mais pôde-se observar a presença de abscesso em todas as amostras com exceção de apenas um caso.

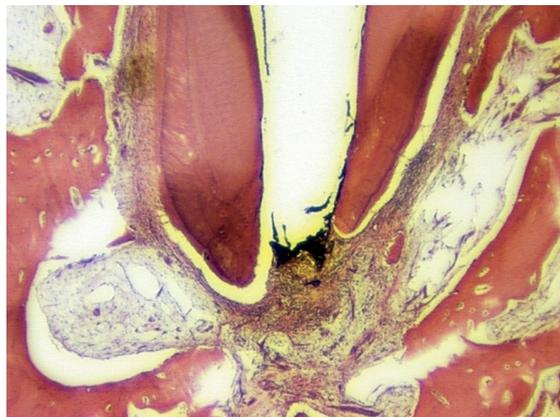


FIGURA 3

Corte histológico (H.E. 64x) mostrando ausência de selamento biológico do ápice radicular e espessamento do ligamento periodontal (amostra de 30 dias)

G1-B (90 dias) – Foi observada, neste período, a persistência do quadro inflamatório presente aos 30 dias em todos os espécimes. Foi detectada ocorrência de edema na medula óssea em todas as amostras, quadro este associado às áreas de reabsorção cementária, preenchidas por intenso infiltrado inflamatório e cementoclastos, reabsorvendo tecido duro.

Da observação histológica, pôde-se concluir que a terapia em sessão única determinou uma grande agressão tecidual em todos os períodos observados tanto aos 30 quanto aos 90 dias após a obturação ou término da terapia endodôntica

No Grupo 2 (Iodofórmio + Carbowax): dos 12 espécimes, três foram perdidos no processamento dos cortes histológicos, restando para análise nove amostras, sendo cinco pertencentes ao subgrupo A (30 dias) e quatro ao subgrupo B (90 dias).

Do achado histológico encontrado nesses grupos pôde-se observar:

G2-A (30 dias) – Foi observado neste período neoformação de cemento e/ou tecido ósseo em quatro espécimes. Em alguns quadros, foram visualizadas áreas de reabsorção associadas ao processo de neoformação óssea. A presença de fibroblastos e fibras colágenas circundando a região apical, associada à neoformação de vasos sanguíneos foi observada em duas amostras de (Figura 4). Pôde ser visualizado infiltrado inflamatório agudo em quatro raízes, associado à presença de material extravasado circundado por infiltrado crônico. Em uma raiz, houve formação de tecido de granulação.

G2-B (90 dias) – A formação de abscesso ocorreu em apenas duas amostras e a presença de edema foi visualizada em cinco amostras.

A análise das lâminas pertencentes ao este grupo mostram, à despeito da presença de edema em alguns cortes, a instalação de processos relativos à reparação e cicatrização tecidual.

No Grupo 3 (hidróxido de cálcio + água destilada), três, dos 12 espécimes, foram inutilizados durante o processamento histológico restando, portanto, nove espécimes, sendo quatro pertencentes



FIGURA 4

Corte histológico (H.E. 64x), onde se visualiza a presença de fibroblastos e fibras colágenas circundando a região apical, associada à neoformação de vasos sanguíneos (amostra de 30 dias)

ao subgrupo A (30 dias) e cinco ao subgrupo B (90 dias). A neoformação de cimento e/ou tecido ósseo foi observada em seis raízes (três de 30 dias e três de 90 dias). Também se visualizaram áreas de reabsorção, associadas aos processos de neoformação. Em três espécimes, constatou-se presença de fibroblastos e fibras colágenas circundando a região apical. Pôde-se observar, ainda, vasos sanguíneos neoformados (FIG 5). Infiltrado inflamatório agudo pôde ser encontrado em duas espécimes, ao passo que infiltrado inflamatório crônico ocorreu em oito espécimes.

A análise deste grupo não evidenciou a presença de abscesso em nenhum espécime, embora a presença de edema tenha sido observada em sete amostras.

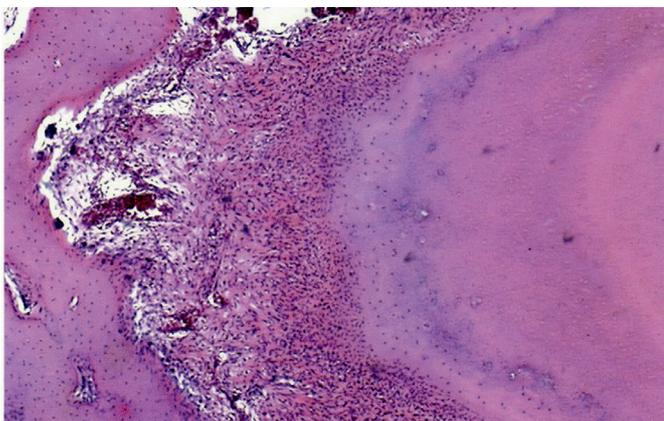


FIGURA 5

Corte histológico (H.E. 96x), onde se verifica a presença de tecido conjuntivo jovem ao redor da região apical, além de vasos sanguíneos neoformados (amostra de 90 dias)

## DISCUSSÃO

A escolha dos fármacos para o presente estudo tem sua justificativa quando da análise clínica e da literatura.

O hidróxido de cálcio apresenta um grande número de pesquisas que justificam sua indicação baseada em sua ação bacte-

ricida<sup>14,15,16</sup> que pode estar relacionada ao seu pH altamente alcalino<sup>17,18,19</sup>, à sua capacidade de difusão pelos túbulos dentinários<sup>20</sup> ou à neutralização da endotoxina bacteriana<sup>21</sup>.

Já o iodofórmio é utilizado – associado ou não a outros medicamentos – há mais de 150 anos na endodontia, tem seu uso justificado nas suas propriedades de estimulação biológica<sup>22,23,24</sup> e na sua ação bactericida<sup>25,26</sup>. Ademais, em dentes com necrose pulpar e lesão periapical, o uso do curativo de demora extra-canal à base de Iodofórmio, atrai células de defesa para a região, principalmente leucócitos polimorfonucleares e macrófagos, que realizam a remoção do conteúdo necrótico reduzindo o quadro inflamatório e propiciando a reparação periapical<sup>10,27</sup>.

O levantamento global dos resultados histopatológicos deste estudo mostrou elevada frequência de reparação dos tecidos apicais e periapicais nos grupos em que se utilizou o iodofórmio ou o hidróxido de cálcio como curativo de demora. Nos casos em que não houve reparo dentro dos períodos experimentais, pôde-se observar a presença de discreto infiltrado inflamatório e áreas de reabsorção óssea e cementária em fase de regeneração. A análise dos dados obtidos no grupo do iodofórmio mostra resultados curiosos, pois sempre se pensou que sua utilização direta nos tecidos vivos da região apical pudesse de alguma maneira agredir e, conseqüentemente, ampliar o quadro inflamatório – estes achados demonstram exatamente o inverso.

Por outro lado, nos dentes obturados em sessão única, não se verificou, em nenhuma das amostras, reparação apical nas condições descritas acima e sim a presença de infiltrado inflamatório agudo e crônico, com extensas áreas de reabsorção óssea e cementária. Isto pode estar relacionado a um retardo reparacional provavelmente associado a um maior trauma nesta região. A interpretação deste quadro poderá encontrar justificativa em dois fatos: agressão propiciada ao protocolo da técnica endodôntica vinculada à obturação imediata ou presença de infecção residual dada a ausência da medicação intra-canal. Todavia são fatores que carecem de confirmações.

No que se refere à ação específica dos curativos de demora, pôde-se verificar um padrão muito semelhante na resposta tecidual nos grupos em que se empregou o hidróxido de cálcio ou o Iodofórmio, traduzido por uma reparação apical em vários espécimes. A ação reparativa do Iodofórmio pode ser registrada na presença de tecido conjuntivo jovem ou formação de tecido de granulação, indícios de que o processo reparacional estava em curso e pela pequena incidência de infiltrado inflamatório agudo (em apenas quatro amostras), infiltrado este que ocorreu sempre em associação com material extravasado e estava circundado por um processo crônico. Evidências mais citotóxicas nos processos inflamatórios foram encontradas em poucos casos (abscesso em dois, e edema em cinco amostras). Por outro lado, no Grupo 3 (hidróxido de cálcio) não se observou abscesso em nenhum caso, mas o edema esteve presente em sete espécimes.

No que se refere aos tecidos duros, algumas reações vinculadas às reabsorções podem ser interpretadas como uma ação desenvolvida no sentido de eliminar áreas contaminadas das estruturas apicais com a proposta de propiciar a futura cicatrização. Dessa forma, pôde-se compreender a presença ocasional de áreas de re-

absorção, vista nos Grupos 2 (iodofórmio) e 3 (hidróxido de cálcio), contrastando com áreas maiores de reabsorção no Grupo 1 (sessão única). Esta maior incidência de processos de reabsorção e menor neoformação vista no Grupo 1 (sessão única) indica, no mínimo, que o organismo estava tentando eliminar as áreas contaminadas para conseguir o reparo. Isto não ocorreu no tempo experimental e quiçá iria ocorrer, pois quanto mais tempo se passar para o retorno à normalidade dos tecidos periapicais, mais esta região ficará sujeita a uma nova infecção por bactérias oportunistas<sup>10</sup>.

Outro aspecto importante a ser discutido é a presença de neoformação cementária e óssea, que sabidamente só ocorre na ausência de contaminação<sup>28,29</sup> e que foi encontrada em grande quantidade nos grupos do iodofórmio e hidróxido de cálcio e, muito raramente, na sessão única.

Apesar de os resultados do presente estudo evidenciarem a importância do emprego do curativo de demora em dentes portadores de necrose pulpar e lesão periapical, sugere-se que novos estudos, em nível histológico, sejam realizados sobre este tema, utilizando maior período de tempo de preservação.

## CONCLUSÃO

Nas condições experimentais em que esta pesquisa foi conduzida e com base nos resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- Nos tempos experimentais avaliados, houve diferença na resposta tecidual quando se realizou o tratamento endodôntico em uma ou mais sessões, sendo que os dentes tratados com curativo de demora apresentaram melhor resposta tecidual que os dentes tratados em sessão única.
- Os dentes tratados em sessão única não apresentaram reparo tecidual nos tempos analisados, sendo encontrado infiltrado inflamatório agudo e crônico severo em todos os espécimes, com constante formação de abscesso.
- Os dentes tratados com curativo de demora à base de hidróxido de cálcio e à base de iodofórmio apresentaram com igual frequência presença de tecido conjuntivo jovem, e constantes áreas de neoformação de cimento, osso e vasos sanguíneos. Sendo que, nos casos nos quais não houve reparo, pode-se observar presença de infiltrado inflamatório predominantemente suave.

## REFERÊNCIAS

1. Coutinho Filho, T.; Gurgel Filho, E.D.; Diblasi, F. Filosofia de trabalho nas obturações imediatas em dentes necrosados e com lesão apical. *Rev Bras Odontol*, Rio de Janeiro, v.54, n.5, p.281-284, set./out. 1997.
2. Hizatugu, R.; Valdrighi, L.; Kado, E. et al. Post-operative pain after one and two visit endodontic treatment in nonvital teeth. *J.Endod*, Baltimore, v.25, n.4, p.300, Apr. 1999. (Abstract).
3. Kado, E.; Sayago, M.E.M.; Collesi, J.P. et al. Nonsurgical root canal retreatment in single or multiple visits: clinical evaluation of the post-operative pain rate. *J Endod*, Baltimore, v.25, n.4, p.302, Apr. 1999. (Abstract).
4. Miyasaky, E.; Bueno, C.E.S.; Okino Neto, K., et al. Postoperative pain after root canal treatment in symptomatic nonvital teeth. *J Endod*, Baltimore, v.25, n.4, p.298, Apr. 1999. (Abstract).
5. Soares, J.A.; Cesar, C.A.S. Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. *Pesqui Odontol Brás*, São Paulo, v.15, n.2, p.138-144, abr./jun.2001.
6. Katebzadeh, N.; Hupp, J.; Trope, M. Histological periapical repair after obturation of infected root canals in dogs. *J Endod*, Baltimore, v.25, n.5, p.364-368, May 1999.
7. Trope, M.; Delano, E.O.; Orstavik, D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single versus multivisit treatment. *J Endod*, Baltimore, v.25, n.5, p.345-350, May 1999.
8. Soares, J.A.; Cesar, C.A.S.; Pires Junior, D.R. et al. Tratamento endodôntico em sessão única de dentes com polpa necrótica e áreas radiolúciadas periapicais. *Rev CROMG*, Belo Horizonte, v.6, n.3, p. 177-183, set./dez. 2000.
9. Spångberg, L.S.W. Endodontia baseada em evidências: a idéia do tratamento em sessão única. Tradução por José F. Siqueira Jr. *Rev Bras Odontol*, Rio de Janeiro, v.59, n.1, p.65-66, jan./fev.2002.
10. Machado, M.E.L. et al. Endodontia - da Biologia à Técnica. 1ª. Ed. São Paulo: Livraria Santos; 2007.
11. Haapasalo, M.; Sirén, E.K.; Waltimo, T.M.T., et al. Inactivation of local root canal medications by dentine: an vitro study. *Int Endod J*, Copenhagen, v. 33, n.2, p. 126-131, Mar. 2000.
12. Leonardo, M.R.; Almeida, W.A.; Ito, I.Y. et al. Radiographic and microbiologic evaluation of posttreatment apical and periapical repair of root canals of dogs' teeth with experimentally induced chronic lesion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, Saint Louis, v.78, n.2, p. 232-238, Aug. 1994.
13. Machado, M.E.L. Análise morfométrica, à luz da computadorização em canais artificiais, de duas técnicas propostas para preparo de canais radiculares curvos [Tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1993.
14. Byström, A.; Claesson, R.; Sundqvist, G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, Camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol*, Copenhagen, v.1, n.5, p.170-175, Oct. 1985.
15. Stuart, K.G.; Miller, C.H.; Brown Jr., et al. The comparative antibacterial effect of calcium hydroxide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, Saint Louis, v.72, n.1, p.101-104, Jul. 1991.
16. Behnen, M.J.; West, L.A.; Liewehr, F.R., et al. Antimicrobial Activity of several calcium hydroxide preparations in root canal dentin. *J Endod*, Baltimore, v. 27, n.12, p.765-767, Dec. 2001.
17. Tronstad, L.; Andreasen, J.O.; Hasselgren, G., et al. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J Endod*, Baltimore, v.7, n.1, p.17-21, Jan. 1981.
18. Nerwich, A.; Figdor, D.; Endo, D., et al. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod*, Baltimore, v.19, n.6, p.302-306, Jun. 1993.
19. Esberard, R.; Canes Jr., D.L.; Del Rio, C.E. Reabsorção radicular - influência de diferentes tipos de pastas de hidróxido de cálcio na mudança de pH da superfície radicular. *RGQ*, Porto Alegre, v.44, p.267-170, 1996.
20. Tronstad, L.; Andreasen, J.O.; Hasselgren, G., et al. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J Endod*, Baltimore, v.7, n.1, p.17-21, Jan. 1981.
21. Safavi, K.E.; Nichols, F.C. Alteration of biological properties of bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide treatment. *J Endod*, Baltimore, v.20, n.3, p.127-129, Mar. 1994.
22. Guedes Pinto, A.; Paiva, J.G.; Bozzola, J.R. Tratamento endodôntico de dentes deciduos com polpa mortificada. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, São Paulo, v.35, n.3, p. 240-245, maio/jun. 1981.
23. Garcia-Godoy, F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. *ASDC J Dent Child*, Chicago, v.54, n.1, p.30-34, jan./feb. 1987.
24. Daniel, R.L.D.P. Análise histopatológica do processo de reparo em dentes de rato após o emprego de medicações intracanal [Tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2000.
25. Pallotta, R.C. Avaliação in vitro da atividade antibacteriana de quatro medicações de uso endodôntico, pelo método de diluição em caldo [Dissertação Mestrado]. Campinas: Universidade Camilo Castelo Branco; 2001.
26. Martins, G.H.R. Avaliação antibacteriana à luz da microscopia eletrônica de transmissão da ação do hidróxido de cálcio e iodofórmio sobre o *Enterococcus faecalis* [Dissertação Mestrado]. Campinas: CPO - São Leopoldo Mandic; 2008.
27. Barker, B.C.; Lockett, B.C. Endodontic experiments with resorbable paste. *Aust Dent J*, Saint Leonards, v.16, n.6, p.364-372, Dec. 1971.
28. Pitt Ford, T.R. The incidence of the periapical tissues of bacterial contamination of the filled root canal. *Int Endod J*, Copenhagen, v.15, n.1, p.16-22, Jan. 1982.
29. Souza, A.D.S. Avaliação histológica comparativa do potencial osteoindutor da dentina em implantes xenógenos e ectópicos [Tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2001.