

ALTERNATIVAS DE MEDICAÇÃO INTRACANAL EM CASOS DE NECROSE PULPAR COM LESÃO PERIAPICAL

INTRACANAL MEDICATION INDICATED FOR PULPAL NECROSIS WITH APICAL OSTEITES

Fachin, Elaine Vianna Freitas*
Nunes, Leandro Soeiro de Souza**
Mendes, Andrey Felipe**

RESUMO

Trata-se de estudo *in vivo* em pacientes portadores de dentes monorradiculares apresentando necrose pulpar com lesão periapical. O objetivo foi avaliar radiograficamente a efetividade de 4 diferentes curativos de demora (PMCC, gel de clorexidina 2%, pasta de hidróxido de cálcio e hipoclorito de sódio 1%). O tratamento endodôntico foi padronizado em todos os elementos através da técnica escalonada e irrigação com hipoclorito de sódio 1%. Para a medicação intracanal, os pacientes foram separados aleatoriamente em 4 grupos que receberam um dos medicamentos listados. Após 7 dias, os canais foram obturados e submetidos a controle radiográfico aos 3, 6 e 9 meses em que se mediu com precisão a diminuição do diâmetro radiolúcido apical. Os resultados mais satisfatórios ocorreram após o uso do PMCC, seguido pelo hidróxido de cálcio, clorexidina 2% e, por último, hipoclorito de sódio 1%.

UNITERMOS: medicação intracanal; controle radiográfico; necrose pulpar; lesão apical.

SUMMARY

*It is an **in vivo** experiment dealing with single rooted teeth presenting pulpal necrosis with apical osteites. The purpose was to check by radiographic control the effect of 4 different intracanal medicaments (CCP, clorexidine 2% gel, calcium hydroxide paste and sodium hypochloride 1%). Root canal therapy was performed with the step back technique and irrigation was done with sodium hypochloride 1%. The patients were randomly divided into 4 groups which had one of the listed medicaments. After 7 days, the canals were filled and submitted to radiographic control in 3, 6 and 9 months in order to measure the diameter of the apical radiolucency. The better results were got using CCP followed by calcium hydroxide paste, clorexidine 2% gel and, at least by sodium hypochloride 1%.*

UNITERMS: intracanal medication; radiographic control; pulpal necrosis; apical osteites.

INTRODUÇÃO

Frente à significativa ocorrência de necroses pulpares oriundas de traumatismos ou infecções (cáries), verifica-se com frequência a presença de lesões crônicas no periápice decorrentes do conteúdo microbiano e tóxico da cavidade pulpar

necrosada. Nesses casos, indica-se a endodontia com ênfase nas etapas de desinfecção.

Embora se reconheça a importância do trabalho mecânico desenvolvido através dos instrumentos manuais, é indiscutível o papel de determinadas substâncias químicas na terapêutica endodôntica, já que o êxito do procedimento está

* Doutora em Endodontia, Professora Adjunto IV de Endodontia UFRGS.

** Bolsista de Iniciação Científica – PROPESQ/UFRGS.

na dependência direta da eliminação dos agentes patogênicos (Leonardo et al.,¹⁴ 1993).

Além disso, nos casos de necrose pulpar, onde microrganismos de maior virulência sobrevivem no interior do canal radicular, mesmo após cuidadosa desinfecção, a medicação intracanal pode ser um valioso complemento da desinfecção do sistema de canais radiculares necróticos, reduzindo a microbiota endodôntica e, conseqüentemente, favorecendo o reparo tecidual periapical (Siqueira Jr. et al.,²³ 1997).

A escolha de um curativo de demora deve ser criteriosa, pois os antissépticos que são capazes de controlar a infecção podem, também, causar irritação ou destruição dos tecidos vivos (Soares et al.,²⁴ 2001).

Historicamente tem se utilizado o paramonoclorofenol canforado (PMCC) que apresenta boa ação antisséptica e, em baixas concentrações, pequeno poder de agressão aos tecidos vivos. No entanto, o PMCC só está indicado após a completa remoção da matéria orgânica intracanal, uma vez que esse medicamento coagula a matéria orgânica residual.

Uma outra alternativa de curativo de demora amplamente utilizado na endodontia é a pasta de hidróxido de cálcio, obtida através da mistura do pó de hidróxido de cálcio puro pró-análise com um veículo, que pode ser água destilada, solução anestésica e propileno glicol (Fachin et al.,⁶ 1995). A indicação para o uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento de dentes com necrose pulpar baseia-se na sua ação antisséptica e na propriedade de estimular e/ou criar condições favoráveis ao reparo tecidual atribuídas ao seu alto pH (Barbosa et al.,¹ 1997). Leonardo et al.¹⁴ (1993) citam que por possuir elevada ação higroscópica, o hidróxido de cálcio está indicado no tratamento endodôntico de dentes com lesões periapicais de longa duração contribuindo com uma maior atividade antiinflamatória.

Na atualidade, outro medicamento em teste é a clorexidina, sendo um antisséptico que vem sendo muito estudado e utilizado na periodontia, devido à sua eficácia no controle de placa bacteriana. Na endodontia, alguns estudos mais recentes tem indicado esse agente para a irrigação de canais radiculares durante o preparo químico-mecânico (Porkaew et al.,¹⁸ 1990). Além disso, a clorexidina como medicação intracanal pode apresentar algumas vantagens sobre as outras alternativas de tratamento, pois além de ser bactericida e bacteriostática, possui a capacidade de adsorção às superfícies e, também, alta substantividade (Fava,⁷

1990; Leonardo et al.,¹⁴ 1993; Barbosa et al.,¹ 1997).

O uso da clorexidina na endodontia é proposto tanto como solução irrigadora quanto como medicação intracanal. Ohara et al.¹⁷ (1993), avaliaram os efeitos antimicrobianos de 6 irrigantes contra bactérias anaeróbias e relataram que a clorexidina foi a mais efetiva. Quando usada como medicação intracanal, a clorexidina teve um desempenho melhor que o hidróxido de cálcio na eliminação de *enterococcus faecalis* do interior dos túbulos dentinários (Helting et al.,¹¹ 1992).

Delany et al.⁴ (1982) mostram que o efeito do gluconato de clorexidina 0,2% utilizado como curativo de demora ajuda na redução da população antimicrobiana remanescente após a instrumentação do canal.

Barbosa et al.¹ (1997) avaliaram a atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio, clorexidina e paramonoclorofenol canforado como medicações intracanal através de um estudo clínico e laboratorial. No estudo clínico, foram utilizados 311 dentes monorradiculares com necrose pulpar e evidência radiográfica de lesão perirradicular. Os resultados mostram que 69,2% dos casos que apresentavam culturas positivas, mostraram-se negativos após o uso de PMCC. Com o hidróxido de cálcio, 73,3% das culturas positivas tornaram-se negativas. Ainda, nesse estudo, 77,8% dos casos em que se utilizou a clorexidina, as culturas tornaram-se negativas.

Além das substâncias acima relacionadas, citam-se as variadas concentrações do hipoclorito de sódio, poderoso agente bactericida largamente utilizado em endodontia como solução irrigadora (Grossman,⁹ 1943). Atua na dissolução da matéria orgânica do canal radicular (Grossman et al.,¹⁰ 1941), tem baixa tensão superficial e na concentração de 1% é tolerado pelos tecidos apicais (Fachin et al.,⁵ 1994). Seu efetivo poder bactericida se verifica pela liberação de cloro ativo, ao longo do tempo, em contato com tecidos infectados. Já como medicação intracanal é necessário que investigações a longo prazo sejam conduzidas, uma vez que a instabilidade da solução e o efeito da temperatura do organismo poderiam trazer alterações químicas, comprometendo seu efeito terapêutico.

Sendo assim, frente à diversidade de resultados que a literatura apresenta, o objetivo do presente trabalho é verificar a efetividade dessas 4 alternativas de medicação intracanal (PMCC, hidróxido de cálcio, clorexidina 2% e hipoclorito de sódio 1%) em casos de necrose pulpar com le-

são periapical, através de controle clínico e radiográfico.

MATERIAIS E MÉTODO

Para a realização deste trabalho foram selecionados 52 pacientes com indicação de endodontia em dentes monorradiculares (incisivos centrais e laterais superiores e inferiores, caninos superiores e pré-molares inferiores), assintomáticos, apresentando necrose pulpar com lesão apical visível radiograficamente. Esses casos foram oriundos do Serviço de Triagem da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, selecionados através de Rx periapical.

A seleção dos casos foi feita de forma aleatória de tal maneira que se apresentassem em todos os grupos os diversos perfis. Assim, variantes tais como a capacidade do indivíduo de responder ao tratamento, a idade do paciente e sistema imune ficaram igualmente representadas, preservando-se a fidelidade dos resultados.

O tratamento endodôntico foi iniciado com brocas carbide nº 700, promovendo o acesso à câmara pulpar. O preparo do canal radicular foi feito através da técnica escalonada, sendo que o instrumento memória padrão foi o nº 35 e o instrumento final o nº 60, com limas tipo K flexofile (Dentsply – Maillefer). A irrigação durante o preparo químico mecânico foi padronizada para todos os dentes com hipoclorito de sódio a 1%. A secagem do canal foi realizada com cones de papel absorvente (Odachan).

Os 52 dentes selecionados foram divididos em 4 grupos de 13, sendo que a variação do tratamento entre os grupos deu-se pelos diferentes medicamentos (curativos de demora) utilizados entre as consultas.

No grupo I, o curativo de demora utilizado foi o PMCC (SS White), junto a uma bolinha de algodão autoclavada umedecida no medicamento e colocada na câmara pulpar, após o preparo químico-mecânico do canal radicular.

No grupo II, utilizamos a pasta de hidróxido de cálcio como medicação intracanal, obtida pela mistura de pó de hidróxido de cálcio puro p.a. (Nuclear – Diadema SP) e água destilada. Essa pasta foi levada para o interior do conduto com o instrumento memória, preenchendo todo o canal.

No grupo III, o curativo de demora foi realizado com gel de clorexidina a 2%, obtido na Farmácia de manipulação PharmaPlus (Porto Alegre). O produto foi conduzido para o interior do canal

radicular com seringa plástica descartável de 3 ml e agulha BD 10, até seu total preenchimento.

No grupo IV, a solução de hipoclorito de sódio a 1% (Virex Plus, diluído em 50% de água destilada), mesma que foi usada no preparo químico-mecânico, depois da irrigação final permaneceu preenchendo o canal em toda sua extensão.

O selamento provisório de todas as cavidades foi realizado com bolinha de algodão autoclavada colocada na entrada do canal, seguida de lâmina de guta percha (Odachan – Dentsply) e Cavit (ESPE). Após 7 (sete) dias, a lima nº 35 foi introduzida no canal junto à uma irrigação com hipoclorito de sódio 1% para a remoção dos curativos de demora. Após a secagem com cones de papel absorvente, a obturação foi efetuada com cones de gutapercha e cimento endodôntico (Endofill – Dentsply), seguindo a técnica de condensação lateral da gutapercha com espaçadores bidigitais (Maillefer) nº 25. A radiografia periapical final foi arquivada para posterior acompanhamento do caso. Finalmente, as cavidades foram restauradas provisoriamente com IRM.

Os controles radiográficos realizaram-se aos 3 (três), 6 (seis) e 9 (nove) meses contados a partir da obturação do canal radicular.

Para maior precisão na obtenção dos resultados padronizou-se o método de mensuração, delimitando-se os bordos das lesões sobre o negatoscópio com lapiseira grafite 0,5 mm. As medidas foram feitas apenas por um único operador que buscou quantificar em milímetros o maior diâmetro demarcado nas áreas radiolúcidas apicais, através de régua milimetrada (millimeter rule – Moyco).

As radiografias foram armazenadas em envelopes (tendo todos os casos 4 envelopes: Rx prévio, Rx 3 meses, Rx 6 meses e Rx 9 meses), os mesmos eram dispostos em ordem sobre uma mesa, sendo que um por vez era manipulado, a radiografia retirada de seu interior, colocada sobre o negatoscópio, delimitada com grafite e mensurada, guardada novamente no envelope que era recolocado na mesa, após partia-se para a realização do mesmo procedimento no próximo envelope. As medidas foram feitas em seqüência a partir do Rx prévio até o Rx 9 meses.

As tomadas radiográficas foram todas realizadas com o mesmo aparelho (Prodental – Equipam. Odontol. Ltda.) e com o mesmo tempo de exposição: 0,7 s.

As medidas em milímetros nos Rx prévio, 3, 6 e 9 meses de um determinado paciente, foram comparadas e os percentuais de redução do tama-

nho da lesão, estabelecidos através da comparação do diâmetro da lesão da radiografia inicial e a do período em questão. Os valores percentuais de cada caso aos 3, 6 e 9 meses de cada grupo, foram somados e divididos pelo número de participantes do grupo, resultando um valor médio percentual de regressão das lesões em cada medicação e a cada período. Posteriormente os números obtidos em cada grupo foram comparados.

RESULTADOS

Os resultados aqui apresentados foram obtidos a partir do tratamento endodôntico de 52 dentes monorradiculares que apresentavam necrose pulpar e lesão periapical. A análise se baseou no acompanhamento radiográfico aos 3, 6 e 9 meses após tratamento. Desses casos, ocorreram 13 desistências durante o período de controle radiográfico, sendo que ao final, o experimento contou com 39 elementos.

Os casos perdidos do estudo se deram principalmente por falta de uma ou mais radiografias de controle. Alguns pacientes re chamados não compareceram às consultas, enquanto outros apresentaram mudança de endereço ou telefone, tornando difícil sua localização.

Os resultados obtidos com o PMCC foram muito satisfatórios, tendo-se 9 de 13 pacientes (69,2%) com regressão total das lesões, constando-se um percentual médio de diminuição do tamanho das lesões de 90,5% ao longo dos 9 meses após a endodontia.

No grupo II (hidróxido de cálcio) os resultados foram ligeiramente menos expressivos. Foi observada uma redução média das lesões apicais na ordem de 72,0% nos controles de 9 meses, sendo que 30% (3 casos de 10) apresentaram regressão total da lesão.

O grupo III (clorexidina 2%) obteve resultados próximos aos alcançados com o hidróxido de cálcio, sendo que 44,4% (4 de 9 pacientes) apresentaram ausência total de lesão apical nos controles de 9 meses. O percentual médio de redução das lesões aos 9 meses foi na ordem de 69,6%.

No grupo IV (hipoclorito de sódio 1%), os resultados obtidos foram próximos aos dos grupos II e III tendo-se um percentual médio de redução do tamanho das lesões na ordem de 67,3%, sendo 28,5% (2 de 7 casos) com cicatrização total.

Os resultados dos 4 grupos é mostrado na Tabela 1 que apresenta em conjunto os percentuais médios de redução do diâmetro das lesões nos

períodos de 3, 6 e 9 meses após utilização dos medicamentos.

TABELA 1 – Percentuais de redução das lesões apicais ao longo do tempo.

Tempo	Clorexidina 2%	Ca(OH) ₂	PMCC	NaClO 1%
Inicial	0	0	0	0
3 meses	33,9%	22,18%	30,3%	7,3%
6 meses	48,2%	45,9%	62,9%	41,2%
9 meses	69,6%	72%	90,5%	67,3%

No Gráfico 1 foi estabelecido um comparativo entre os 4 grupos, visando demonstrar o desempenho de cada medicação através do percentual médio de redução das lesões aos 3, 6 e 9 meses de controle. No período de 3 meses a clorexidina 2% apresentou o melhor desempenho. Nos períodos de 6 e 9 meses os melhores resultados foram observados no grupo do PMCC.

O hipoclorito de sódio apresentou os valores mais modestos perante os demais fármacos.

O Gráfico 1 comparativo nos deixa claro uma crescente redução no tamanho das lesões nos 4 grupos do estudo ao longo dos 9 meses, apesar das diferenças de valores entre eles estarem visíveis, todos progredem para cicatrização das lesões.

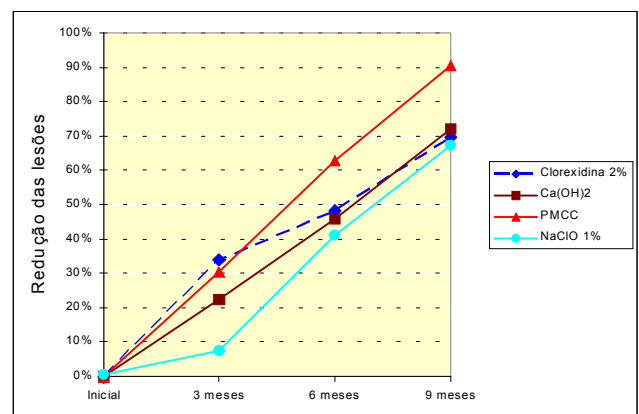


GRÁFICO 1 – Redução média do tamanho das lesões aos 3, 6 e 9 meses.

DISCUSSÃO

A utilização do paramonoclorofenol canforado (PMCC), embora contestada por Spangberg et al.²⁵ (1979) e Messer et al.¹⁵ (1982), apresentou resultados bastante satisfatórios na presente pesquisa. Em nove casos houve redução de 100% do tamanho da lesão, e a média de redução de todos os

casos tratados foi de 90,5% após 9 meses de acompanhamento radiográfico. Sendo assim, os resultados desse trabalho aproximam-se aos obtidos por Barbosa et al.¹ (1997), onde 69,2% dos casos que apresentavam culturas positivas, tornaram-se negativas após o uso do PMCC.

Sendo um poderoso antisséptico, o PMCC, pode se tornar um medicamento altamente citotóxico dependendo de sua concentração. Assim, várias formulações têm sido testadas para uso como medicação intracanal, e, objetivando redução de sua toxicidade aos tecidos apicais, seu emprego se faz com pequenas quantidades somente na entrada da câmara pulpar. A suposição de que o vapor poderia ser capaz de matar as bactérias por todo o sistema do canal radicular é contestada por Spangberg et al.²⁵ (1979) que demonstraram a ineficiência do vapor do PMCC como bactericida.

Em verdade, seu mecanismo de ação se dá por ter baixa tensão superficial (Milano et al.,¹⁶ 1983) e penetrabilidade na massa dentinária.

Assim como nos relatos de Byström et al.³ (1985), os resultados de nosso trabalho mostram que o hidróxido de cálcio é efetivo na eliminação das bactérias provenientes do canal radicular, quando usado como medicação intracanal. Todas as lesões medicadas com hidróxido de cálcio apresentaram reduções significativas nas consultas de controle.

Seu alto pH tem um efeito destrutivo na membrana celular e estruturas proteicas das bactérias. Em adição às propriedades antibacterianas, o hidróxido de cálcio tem outros efeitos biológicos favoráveis como neutralização dos lipolissacarídeos bacterianos, ação antireabsortiva, e aumenta o efeito do hipoclorito de sódio de dissolver tecido, dessa forma ajudando na limpeza do canal radicular.

Dentre as substâncias utilizadas como curativo de demora na fase de desinfecção do sistema do canal radicular, o hidróxido de cálcio mostra-se ativo sobre os microrganismos anaeróbios (Byström et al.,³ 1985; Quackenbush,¹⁹ 1986). No entanto, essa substância não tem se apresentado igualmente efetiva sobre determinadas espécies bacterianas, em particular os enterococcus (Stevens et al.,²⁶ 1983).

Os resultados aqui encontrados apresentam redução na ordem de 72% das lesões apicais, após 9 meses de acompanhamento radiográfico. Ressalta-se que em 3 casos alcançou-se redução total da área radiolúcida, apresentando nítidos sinais de reparo apical.

Por outro lado, como medicação intracanal, a clorexidina foi estudada por Helling et al.¹¹ (1992) demonstrando sua ação eficiente na desinfecção da dentina. Por ser um agente antimicrobiano de largo espectro, com atividade frente a microrganismos gram-positivos e gram-negativos aeróbios e anaeróbios, além de leveduras e fungos (Fidel,⁸ 1995; Silva,²² 1999) suas propriedades catiônicas favorecerem a absorção seletiva pela hidroxiapatita, tornando esse medicamento habilitado a ser empregado como medicamento intracanal.

Com relação à clorexidina 2% utilizada nesse experimento, nos casos em que foram realizadas todas as consultas de controle, obtivemos resultados semelhantes aos alcançados com o hidróxido de cálcio. O percentual médio de redução das lesões foi na ordem de 69, 6% nos controles de 9 meses.

Interessante salientar que nos primeiros 3 meses de acompanhamento radiográfico a clorexidina 2% apresentou os melhores índices de redução da lesão. Acreditamos que esse achado possa ser explicado pela substantividade que a medicação apresenta nos primeiros meses e, a partir daí, seu comportamento se assemelha aos dos outros fármacos.

Por ser uma molécula com carga positiva, ela se adere à superfície microbiana, carregada negativamente em condições fisiológicas; a aderência ocorre, provavelmente, através dos grupos fosfato dos ácidos teicóicos nas bactérias gram-positivas, e por meio dos grupos fosfato do lipopolissacarídeo nas bactérias gram-negativas. Em função de suas propriedades catiônicas, essa bisbiguanida também se liga, eletrostaticamente, à hidroxiapatita, à película adquirida, ao biofilme dental, à mucosa oral e às proteínas salivares. À medida que sua concentração no meio baixa, ela vai sendo liberada desses locais. Tal qualidade, chamada de substantividade, faz com que seu efeito se torne mais duradouro (Rölla et al.,²⁰ 1970). Estudos de Bonesvoll et al.² (1974) mostraram que cerca de 30% de 10 ml da clorexidina a 0,2% se aderem às superfícies bucais.

Nossos resultados confirmam os achados de Jeansonne et al.,¹² (1994), ao deixar claro que a clorexidina a 2% é um eficaz antimicrobiano, produzindo resultados estatisticamente iguais aos do hipoclorito de sódio a 5,25%, e que a sua substantividade realça, em função temporal, o seu desempenho antimicrobiano.

A presente pesquisa se valeu de medicamentos semelhantes aos utilizados por Rosa et al.²¹ (2002) que avaliaram o efeito *in vitro* de medica-

ções intracanal sobre anaeróbios estritos pelo método de diluição em caldo. Esses autores utilizaram nos caldos de cultura o paramonoclofenol canforado (PMCC), hidróxido de cálcio, clorexidina 2% e formocresol e obtiveram melhores resultados na eliminação dos anaeróbios com a clorexidina 2% precedida em ordem pelo PMCC, formocresol e hidróxido de cálcio.

Os resultados de nosso trabalho são bastante animadores no que se refere a utilização do gel de clorexidina a 2% como medicação intracanal em casos de necrose pulpar. Com isso, esses resultados somam-se aos obtidos por Rosa et al.²¹ (2002), Barbosa et al.¹ (1997), Lenet et al.¹³ (2000) e Heling et al.¹¹ (1982) confirmando a eficácia da clorexidina a 2% como medicação intracanal.

Tanto o hidróxido de cálcio, quanto o paramonoclorofenol canforado possuem uma vasta literatura que fundamenta a sua utilização como medicação intracanal e os resultados aqui apresentados confirmam a eficácia desses medicamentos.

Finalmente, o hipoclorito de sódio 1% foi o que menos impacto trouxe quanto da redução do tamanho das lesões nos períodos testados apresentando apenas 2 casos, ao longo dos nove meses, com redução da lesão apical. A liberação de cloro da substância, ativada pela temperatura corporal ao longo do tempo, pode explicar a pouca eficiência antimicrobiana quando usada como curativo de demora.

CONCLUSÃO

Frente a metodologia empregada no presente experimento, verificamos que todos os medicamentos testados apresentaram efetiva diminuição do tamanho das lesões apicais. Os resultados iniciais apontam que após 3 meses os maiores percentuais de diminuição do diâmetro da lesão ocorreram com a clorexidina gel 2%. Já aos 9 meses de acompanhamento, foi mostrada a efetividade do PMCC seguido pelo hidróxido de cálcio, gel de clorexidina 2% e por último hipoclorito de sódio 1%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barbosa CA, Gonçalves RB, Siqueira Jr. JR, Uzeda M. Evaluation of the antibacterial activities of calcium hydroxide, chlorhexidine and camphorated paramonochlorophenol as intracanal medicament. A clinical and laboratory study. *J Endodon.* 1997;23(5):227-300.
2. Bonesvoll P, Lökken P, Rølla G, Paus PN. Retention of Chlorhexidine in the human oral cavity after mouth rinses. *Archives Oral Biology.* 1974;19(3):209-12.
3. Byström A, Claesson B, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated paramonochlorophenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol.* 1985;1:170-5.
4. Delany GM, Patterson SS, Miller CH, Newton CW. The effect of chlorhexidine gluconate irrigation on the root canal flora of freshly extracted necrotic teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Path.* 1982;53(5):518-23.
5. Fachin EVF, Hahn L, Palmieri ALF. Revisão e enfoque clínico sobre o uso do hipoclorito de sódio em endodontia. *RBO.* 1994;LI(6):14-8.
6. Fachin EVF, Froener R, Sardi MPS. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal em casos de necrose pulpar com lesão periapical. *R Fac Odontol.* 1995;36(1):17-20.
7. Fava LR. Efeito antibacteriano das pastas de hidróxido de cálcio. Revisão. *Revista Paulista de Odontologia.* 1990;1:10-6.
8. Fidel SR, Marques JLL, Antoniazzi JH. Avaliação da capacidade de penetração dentinária radicular da clorexidina associada a três diferentes veículos. *RPG.* 1995;2(3):121-6.
9. Grossman LI. Irrigation of root canals. *J Am Dent Assoc.* 1943;30(12):1915-7.
10. Grossman LI, Meiman B. Solution of pulp tissue by chemical agents. *J Am Dent Assoc.* 1941;28:223-5.
11. Heling I, Sommer D, Steinberg D, Friedman M, Sela MN. Microbiological evaluation of the efficacy of chlorhexidine in a sustained-release device for dentine sterilization. *Intern Endodontic J.* 1992;25:15-9.
12. Jeanson MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endodon.* 1994;20(6):276-8.
13. Lenet BJ, et al. Antimicrobial substantive of bovine root dentin exposed to different chlorhexidine delivery vehicles. *J Endodon.* 2000;26(11):652-5.
14. Leonardo MR, Silva RE, Silva LA. Penetrabilidade do curativo de demora no sistema de canal radicular. Avaliação de diferentes produtos. *RGO.* 1993;41(4):199-203.
15. Messer HH, Chen RS. The duration of effectiveness of root canal medicaments. *J Endodon.* 1984;10:240-5.
16. Milano NF, Kolling IG, Fachin EVF. Tensão superficial de alguns auxiliares químicos usados em endodontia. *RGO.* 1983;31(1):37-8.
17. Ohara PK, Torabinejad M, Kettering JD. Antibacterial effects of various endodontic irrigants on selected anaerobic bacteria. *Endodontic Dental Traumatology* 1993;9:95-100.
18. Porkaew P, Retief DH, Barfield RD, Lacefield WR, Soong SJ. Effects of calcium hydroxide paste as an intracanal medicament on apical seal. *J Endodon* 1990;16(8):369-74.
19. Quackenbush I. In vitro testing of 3 types of endodontic medicament against anaerobic bacteria. *J Endodon.* 1986;12:132.
20. Rølla G, Løe H, Schiött CR. The affinity of chlorhexidine for hydroxyapatite and salivary mucins. *J Periodontology Research.* 1970;5(1):90-5.

21. Rosa OP, et al. Efeito in vitro de medicações intracanal sobre anaeróbios estritos pelo método de diluição em caldo. Pesquisa Odontológica Brasileira. 2002;16(1):31-6.
22. Silva CAG. Efetividade antimicrobiana do hipoclorito de sódio e clorexidina como irrigantes endodônticos. Canoas, 1999. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia da ULBRA].
23. Siqueira Jr JF, Uzeda M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. J Endodon. 1997; 23(3):167-9.
24. Soares IJ, Goldberg F. Endodontia: técnica e fundamentos. Porto Alegre: Artes Médicas; 2001.
25. Spangberg L, Rutberg M, Ryding E. Biologic effects of endodontic antimicrobial agents. J Endodon. 1979;5:166-75.
26. Stevens RH, Brossman LI. Evaluation of the antimicrobial potential of calcium hydroxide as an intracanal medicament. J Endodon. 1983;9(9): 372-4.

Recebido para publicação em: 03/07/2006; aceito em: 12/09/2006.

Endereço para correspondência:

ELAINE VIANNA FREITAS FACHIN
Rua 24 de outubro, 111 sala 1201
CEP 90 510-002, Porto Alegre, RS, Brasil
Fone: (51) 3222-4997
E-mail: efachin@hotmail.com