

ANÁLISE DA RESPOSTA TECIDUAL DE DOIS CIMENTOS ENDODÔNTICOS

ANALYSIS OF THE TISSUE ANSWER REGARDING TWO ROOT CANAL SEALERS

Maria Renata Giazzi NASSRI

Professora Assistente Mestre das Disciplinas de Endodontia e Clínica Odontológica Integrada da Universidade de Mogi das Cruzes - UMC - Doutoranda em Endodontia pela Universidade de São Paulo - FOUASP

Raphael Carlos Comelli LIA

Professor Titular da Disciplina de Patologia da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP
Professor Livre-Docente (aposentado) da UNESP - Araraquara
Professor Titular da Disciplina de Patologia da Universidade de Barretos

Antonio Carlos BOMBANA

Professor Associado da Disciplina de Endodontia da Universidade de São Paulo - FOUASP

Resumo da Dissertação de Mestrado apresentada em julho de 2001 na Faculdade de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

Este estudo teve apoio financeiro da FAPESP, processo nº 01/05397-6.

No presente estudo foram analisados comparativamente dois cimentos endodônticos, Sealapex® e Apexit®, em relação à sua compatibilidade biológica, em tecido subcutâneo. Para tanto, foram utilizados doze ratos, machos, pesando em média 250g, divididos em três grupos, de acordo com o tempo de observação de 7, 21 e 45 dias. Como parte do estudo, foram feitas quatro incisões na região dorsal de cada rato, onde foram implantados quatro tubos de polietileno preenchidos com os cimentos em teste. Decorridos sete, vinte e um e quarenta e cinco dias da cirurgia, os animais foram sacrificados e os tecidos passaram por tramitação laboratorial para obtenção de cortes histológicos corados por hematoxilina-eosina, e posterior análise qualitativa dos resultados. Verificou-se que houve constante atividade macrofágica com o uso dos dois materiais, tendo o cimento Apexit® provocado uma reação tecidual mais agressiva em relação ao cimento Sealapex®, ao mesmo tempo em que, este último, mostrou melhores resultados quando analisadas a intensidade inflamatória provocada e a evolução da reparação tecidual.

UNITERMOS: Materiais obturadores do canal radicular; Materiais biocompatíveis.

INTRODUÇÃO

Os cimentos de uso endodôntico atuam como coadjuvantes da necessária impermeabilização do sistema da canais radiculares. Permitem, por suas características de adesividade, a união dos núcleos sólidos de guta-percha às paredes dentinárias, complementam o tridimensional preenchimento da cavidade pulpar e deveriam não interferir na reparação.

A importância em se conhecer a compatibilidade biológica dos cimentos obturadores, devem do fato de que, se esses cimentos forem demasiadamente irritantes aos tecidos da região periapical, causarem

inflamação de maior porte ou promover necrose tecidual de maior extensão nesta área, todo o tratamento endodôntico será prejudicado e, como consequência, a capacidade de reparação da região periapical sofrerá interferências significativas.

Alguns cimentos à base de hidróxido de cálcio possuem capacidade de auxiliar no reparo e estimular a deposição de tecido mineralizado, além da preservação dos tecidos periapicais, provocando menor reação inflamatória quando de seu contato (Marcantonio, *et al.*, 1984).

Muitos estudos vem sendo realizados neste campo, principalmente com cimentos endodônticos à base de

hidróxido de cálcio (Souza, *et al.*, 1977; Soares, *et al.*, 1990; Leonardo, *et al.*, 1992; Jacobovitz, 1996; Bezerra da Silva, *et al.*, 1997), analisando as reações que podem ocorrer “*in vivo*” quando do uso destes materiais.

Diante dessas pesquisas, como as realizadas por Zmener, *et al.* (1988), Serper, *et al.* (1998), e Kolokouris, *et al.* (1998) que testaram alguns cimentos obturadores à base de óxido de zinco eugenol, resinas epóxicas e hidróxido de cálcio, quanto à compatibilidade biológica em ratos, se faz necessário aumentar os conhecimentos, colocando em teste novos cimentos que são postos no mercado todos os anos, para que possam auxiliar no sucesso do tratamento endodôntico.

Isso posto, este estudo destina-se a analisar comparativamente dois cimentos à base de hidróxido de cálcio, Sealapex® e Apexit®, em relação às reações provocadas no tecido subcutâneo de ratos, frente à implantação de tubos de polietileno preenchidos pelos materiais, em períodos de sete, vinte e um e quarenta e cinco dias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo, foram utilizados 12 ratos, machos, de idade entre 3 a 5 meses. Para o procedimento cirúrgico, auxiliado e supervisionado pelo veterinário responsável pelo Biotério da Universidade de Mogi das Cruzes, os animais foram anestesiados, foi feita a anti-sepsia com iodopovidona e tricotomia na região dorsal. Na linha média, foram feitas quatro incisões, duas pélvicas e duas escapulares, de aproximadamente 6 mm de comprimento cada, e o tecido subcutâneo divulsionado lateralmente formando quatro lojas cirúrgicas estratégicas, uma em cada incisão, distando, aproximadamente, 2,0 cm uma da outra.

Tubos de polietileno de 10 mm de comprimento e 1,5 mm de diâmetro foram usados para adequação dos cimentos obturadores – Sealapex® e Apexit® – nas lojas cirúrgicas. Os cimentos foram preparados segundo recomendações do fabricante. Nas lojas cirúrgicas escapulares foram implantados tubos preenchidos com o cimento Sealapex, e nas pélvicas, tubos preenchidos com o cimento Apexit, permanecendo os tubos paralelos às incisões (Figura 1).

Após o procedimento cirúrgico, os ratos foram mantidos em gaiolas unitárias até o respectivo sacrifício.

Decorridos 7, 21 e 45 dias da cirurgia, quatro animais de cada tempo experimental foram sacrificados, e a área de implante dissecada, abrangendo suficiente tecido

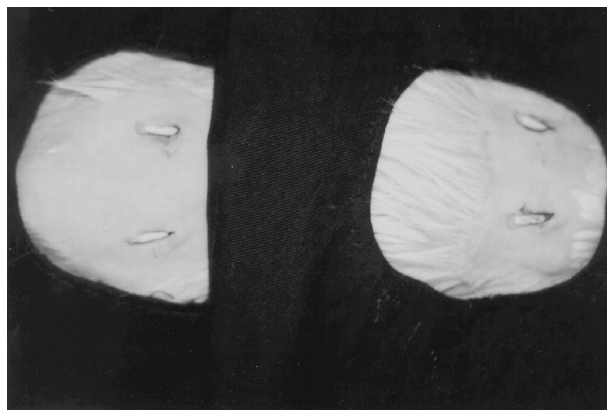


FIGURA 1- implantação dos tubos de polietileno

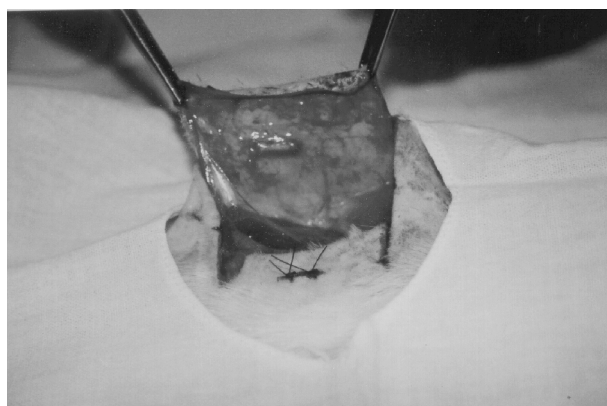


FIGURA 2- Biópsia do tecido, com tubo implantado ao centro do corte

circunjacente (Figura 2). O grupo controle foi definido pela reação ocorrida no tecido na região das laterais do tubo de polietileno, que por ser um material inócuo, quando em contato com o tecido, não provoca inflamação de nenhum nível.

As peças foram fixadas em solução de formol tamponado a 10%, e pela microscopia de luz, foram analisados os eventos histopatológicos ocorridos em cada período experimental, para cada cimento. A leitura das lâminas foi realizada por um examinador, e os eventos histológicos foram registrados em tabelas especiais, seguindo o seguinte critério: 0 – não significativo; 1 – discreto; 2 – moderado e 3 – intenso, dependendo da predominância celular no tecido inflamado.

RESULTADOS

O eventos histopatológicos registrados mostraram infiltrado inflamatório com predomínio de células mononucleares, seguido por células gigantes

inflamatórias e polimorfonucleares neutrófilos nas reações provocadas pelos dois cimentos em todos os períodos experimentais. O cimento Sealapex apresentou os menores índices gerais de inflamação, caracterizando reação entre discreta e moderada. O cimento Apexit, por sua vez, provocou reação mais agressiva, com aumento no número de células gigantes inflamatórias, nos três períodos de observação. O grupo controle manteve o índice geral de inflamação nos três períodos, caracterizado por reação inflamatória não significativa.

No grupo de 7 dias do cimento Sealapex (Figura 3), a reação se caracterizou por índice de inflamação entre discreto e moderado, apresentando valores decrescentes em relação ao aumento do tempo de análise (Figura 4).

Os valores de colagenização aumentaram progressivamente no decorrer dos três períodos, mostrando a evolução reparativa tecidual com o uso

dos dois cimentos, alcançando valores maiores com o cimento Sealapex (Figura 5).

O cimento Apexit apresentou índice de inflamação entre discreto e moderado nos períodos experimentais estudados, caracterizados, principalmente, pela persistência da reação inflamatória e leve evolução da colagenização (Figuras 6 e 7).

O cimento Apexit pôde ser encontrado além da abertura do tubo de polietileno na maioria dos casos no último período experimental, sendo possível encontrar grande quantidade de fagócitos mononucleares e células gigantes inflamatórias na mesma região (Figura 8).

Os gráficos mostram a relação entre os índices gerais de inflamação dos cimentos, nos períodos de análise, comparados ao controle, e a evolução da colagenização, que traduz a evolução da reparação tecidual (Figuras 9 e 10).

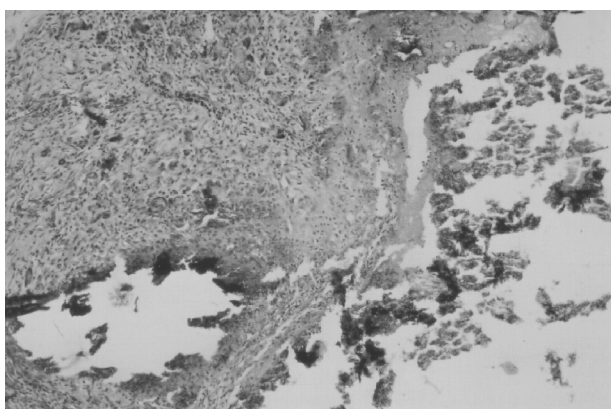


FIGURA 3- Sealapex – 7 dias: resíduos de material e necrose superficial. Proliferação fibro-angioblástica. Atividade macrófaga sobre o material extravasado. HE Nikon 100x

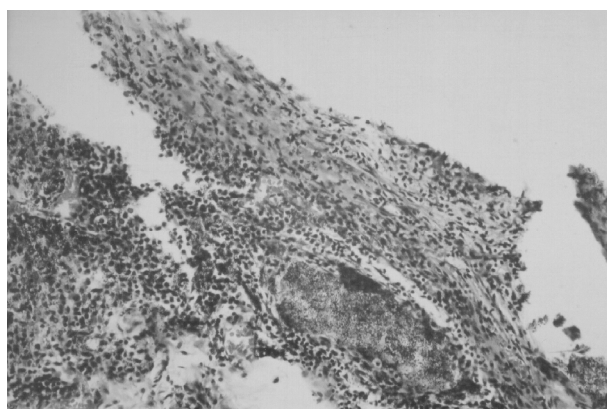


FIGURA 4- Sealapex – 21 dias: evolução por colagenização. Infiltrado difuso mononuclear. Atividade macrófaga sobre o material extravasado. HE Nikon 80x

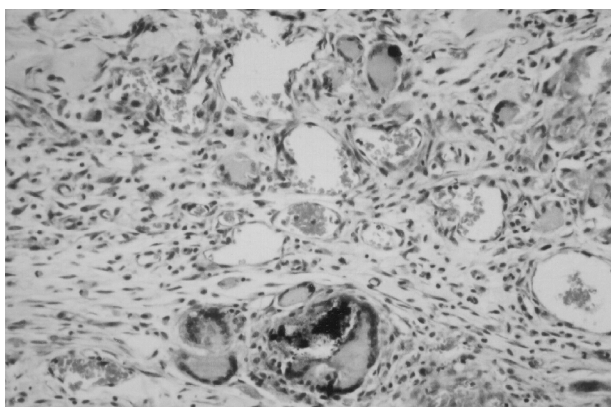


FIGURA 5- Sealapex – 45 dias: infiltrado inflamatório difuso. Evolução por colagenização Atividade macrófaga sobre o material extravasado. HE Nikon 80x

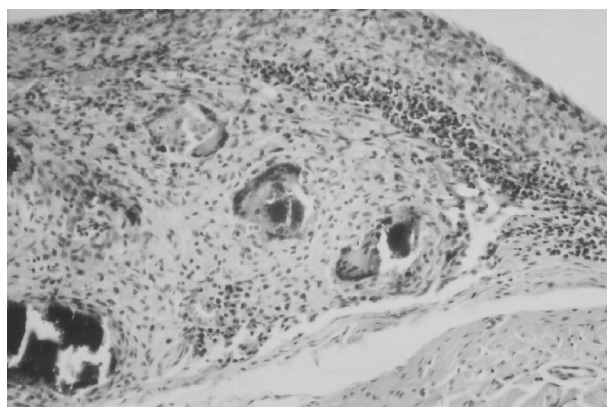


FIGURA 6- Apexit – 7 dias: Infiltrado difuso mononuclear. Reação de corpo estranho mononuclear e gigantocelular. HE Nikon 100x

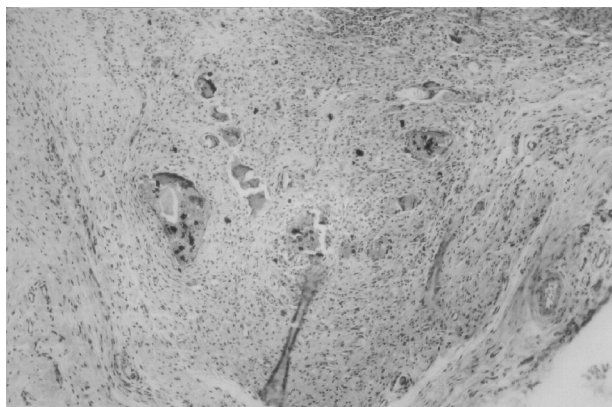


FIGURA 7 - Apexit – 21 dias: tecido de granulação capsular. Intensa atividade macrofágica sobre o material extravasado. HE Nikon 100x

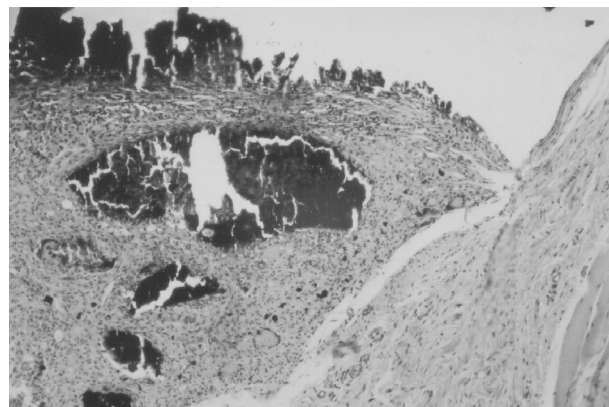


FIGURA 8 - Apexit – 45 dias: tecido de granulação persistente. Atividade macrofágica sobre o material extravasado. HE Nikon 80x

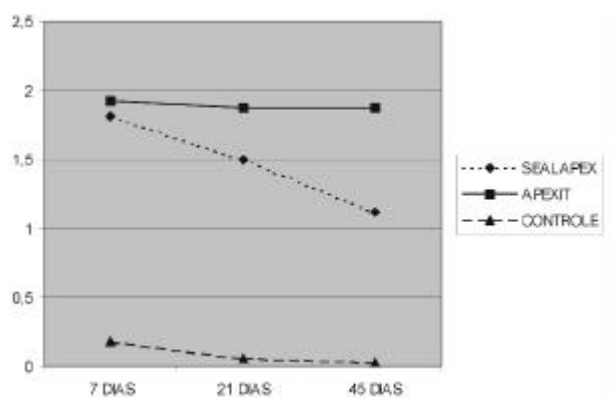


FIGURA 9 - Inter-relação dos índices gerais de inflamação dos cimentos Sealapex, Apexit e Grupo Controle

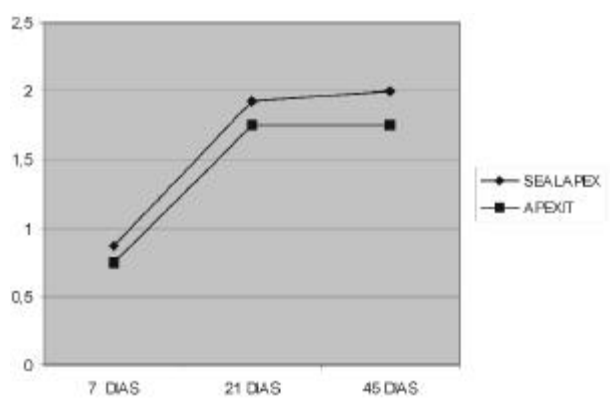


FIGURA 10 - Inter-relação dos valores de colagenização dos cimentos Sealapex e Apexit

DISCUSSÃO

Neste estudo, foram comparativamente analisadas as reações teciduais, em subcutâneo de ratos, de dois cimentos endodônticos à base de hidróxido de cálcio: Sealapex e Apexit. Estes cimentos foram escolhidos com base em estudos já realizados (Kolokouris, *et al.*, 1998; Silva, *et al.*, 1997; Jacobovitz, 1996), onde não foram encontrados resultados uniformes comparativos.

Os resultados, deste estudo, mostraram um infiltrado inflamatório com predomínio de células mononucleares, indicando uma reação de evolução crônica, mesmo que ativa em alguns casos, com presença de células polimorfonucleares neutrófilos, ainda que em número reduzido, sendo menos expressiva no grupo do cimento Sealapex. Dessa forma, a condição de fenômenos vasculares como hiperemia e edema mostraram-se compatível. Extravasamentos sanguíneos foram eventuais. Esse fato mostrou-se definido e efetivo no período inicial,

como condição natural de resposta à irritação em tempos curtos, persistentes, com decréscimo nos períodos médio e final, quando avaliados de forma global.

O padrão reacional inflamatório acompanha sistematização semelhante à encontrada na literatura. Assim, mesmo que com algumas variações entre os grupos experimentais, o infiltrado inflamatório apresenta características parecidas com as vistas em trabalhos de Bezerra da Silva *et al.*, 1997; Jacobovitz 1996; Economides, *et al.*, 1995 e Mittal, *et al.*, 1995.

A atividade macrofágica exercida por fagócitos mononucleares e por células gigantes inflamatórias, constantes em todos os tempos de avaliação, demonstram uma solubilização superficial dos materiais testados no período inicial, progredindo aos vinte e um e quarenta e cinco dias no grupo correspondente ao cimento Apexit, sendo menos expressivo quanto ao cimento Sealapex. Dessa forma, o fato de que os tubos de polietileno foram implantados após a completa presa dos materiais não impediu o substancial desprendimento por desagregação do

cimento Apexit e, em menor escala, do cimento Sealapex, comprovando a solubilidade potencial desses cimentos.

As características das partículas liberadas, como também o volume dos blocos, definiram a condição fagocitária tanto de fagócitos mononucleares quanto de células gigantes inflamatórias. Ao se comparar os dois grupos experimentais, observa-se o decréscimo no período final quanto à ação macrofágica, sobretudo gigante-celular, perante ao cimento Sealapex, o que não ocorreu em relação ao cimento Apexit, mantida elevada aos quarenta e cinco dias.

A presença do aumento na colagenização concomitante ao aumento dos períodos experimentais, mesmo que em escala sensivelmente menor, e ainda que pela tendência de dispersão do material e a constância na irritação, indica a evolução do processo de reparação.

A análise histopatológica deixa clara a reação mais agressiva do cimento Apexit, em relação ao cimento Sealapex. Este fato vai ao encontro de estudos como de Bezerra da Silva, *et al.* (1997) e Jacobovitz, *et al.* (1996). Entretanto, a análise “*in vitro*” realizada por Beltes *et al.* (1995) apresenta o cimento Apexit com a menor citotoxicidade quando testado em suspensão celular, mostrando um melhor resultado em comparação ao cimento Sealapex.

Com base nesses eventos, é correto afirmar que o cimento Apexit se mostrou mais irritante ao tecido subcutâneo do rato, apresentando persistência na inflamação e lenta evolução de colagenização, em relação ao cimento Sealapex, o que, por sua vez, corrobora os achados da literatura da biocompatibilidade do cimento Sealapex, sendo este mais provável de promover melhores resultados quando da obturação do canal radicular.

CONCLUSÕES

De acordo com a análise dos eventos histopatológicos ocorridos nos diferentes períodos de observação, concluiu-se que:

- Os materiais testados – Sealapex e Apexit – mostraram-se irritantes ao tecido subcutâneo de ratos;
- Entre os grupos experimentais, o cimento Sealapex apresentou menor agressividade e menor dispersão no tecido subcutâneo, obtendo melhores resultados em relação ao cimento Apexit.

ABSTRACT

On the present study, two root canal sealers have been comparatively analysed, Sealapex® and Apexit®, in relation to its biological compatibility to subcutaneous tissue. For this analysis, twelve male rats weighing in average 250 g have been used, divided in three groups, according with its experimental time, 7, 21 and 45 days. Making part of the study, four incisions on the dorsal area of each rat have been made, where were implanted four polyethylene tubes, filled with the testing root canal sealers. After seven, twenty-one and forty-five days of the surgery, the animals have been sacrificed and the tissues have been laboratory processed to obtain the histological cut coloured by hematoxilin-eosin, and subsequent quality analysis of the results. From this results, were verified that both sealers caused tissue's intense macrofagic activity, in the experimental time. Apexit caused a more aggressive tissue reaction, in relation to the Sealapex, with also higher macrofagic activity. Sealapex showed better results in comparison to inflammatory intensivity and tissue repair level.

UNITERMS: Root canal filling materials; Biocompatible materials.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Beltes P, Koulaouzidou E, Kotoula V, Kortsaris AH. In vitro evaluation of the cytotoxic of calcium hydroxide based root canal sealers. *Endod Dent Traumat* 1995; 11: 245-9.
- 2- Economides N, Kotsaki-Kotsaki VP, Pouloupoulos A, Kolokouris I, Rozos G, Shore R. Experimental study of the biocompatibility of four root canal sealers and their influence on the zinc and calcium content of several tissues. *J Endod* 1995; 21: 122-7.
- 3- Estrela C, Figueredo JAP. *Endodontia princípios biológicos e mecânicos*. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
- 4- Jacobovitz M. Avaliação da reação do tecido conjuntivo subcutâneo do rato ao implante de cimentos endodônticos à base de hidróxido de cálcio. Araraquara, 1996. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP].
- 5- Kolokouris I, Economides N, Panagiotis B, Vlemmas I. In vivo comparison of the biocompatibility of two root canal sealers implanted into the subcutaneous connective tissue of the rats. *J Endod* 1998; 24: 82-5.
- 6- Leonardo MR, Leal M. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Panamericana, 1991.

- 7- Leonardo ML, Reis RT, Silva LAB, Loffredo LCM. Avaliação da alteração do pH e da liberação de íons cálcio em produtos endodônticos a base de hidróxido de cálcio. RGO (Porto Alegre) 1992; 40: 69-72.
- 8- Marcantonio Junior E, Lia RCC, Marcantonio E, Benatti Neto C, Gabrielle MFR. Implantes subcutâneos de tubos de dentina preenchidos com materiais à base de hidróxido de cálcio, estudo histológico em ratos. Rev Odont UNESP 1994; 13: 39-49.
- 9- Mittal M; Chandra S; Chandra S. Comparative tissue toxicity evaluation of four endodontic sealers. J Endod 1995; 21: 622-4.
- 10- Serper A, Üçer MD, Onur R, Etikan I. Comparative neurotoxic effects of root canal filling materials on rat sciatic nerve. J Endod 1998; 24: 592-4.
- 11- Silva LAB, Leonardo MR, Silva RS, Assed S, Guimarães LFL. Calcium hydroxide root canal sealers: evaluation of pH, calcium ion concentration and conductivity. Int Endod J 1997 30: 205-9.
- 12- Silva LAB, Leonardo MR, Faccioli LH, Figueiredo F. Inflammatory response to calcium hydroxide based root canal sealers. J Endod 1997; 23: 86-90.
- 13- Soares I, Goldberg F, Massone EJ, Soares IM. Periapical tissue response to two calcium hydroxide containing endodontic sealers. J Endod 1990; 16: 166-9.
- 14- Souza V, Holland R, Mello W, Nery MJ. Reaction of rat connective tissue to the implant of calcium hydroxide pastes. Rev Fac Odont Araçatuba 1977; 6: 69-79.
- 15- Zmener O, Guglielmotti MB, Cabrini R. Biocompatibility of two calcium hydroxide based Endodontic Sealers: a quantitative study in the subcutaneous connective tissue of the rat. J Endod 1988; 4: 229-35.

Endereço para correspondência da autora:

Rua Adelino Torquato, n° 107

Jardim Monte Líbano CEP 08780-300

MOGI DAS CRUZES SP

e-mail: renassri@zipmail.com.br