

REIMPLANTE DE DENTES COM CANAL E SUPERFÍCIE RADICULARES TRATADOS COM SOLUÇÃO ALCALINA TAMPONADA. ESTUDO HISTOLÓGICO EM CÃES

Tânia Maria Pereira ISOLAN*
Antonio Cesar PERRI DE CARVALHO**

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo histológico sobre os efeitos do tratamento de canal e da superfície radicular com solução tamponada de pH alcalino, em reimplantes de dentes de cães. Foram empregados 24 incisivos superiores e inferiores de 6 cães jovens. Os dentes foram extraídos e expostos ao meio ambiente durante 15 minutos. Após a extirpação da polpa dental, os dentes foram submetidos a três tratamentos antes da reimplantação. Assim, foram formados os seguintes grupos: no grupo I, os canais radiculares foram preenchidos com hidróxido de cálcio; nos grupos II e III, os dentes foram imersos e tiveram seus canais preenchidos com solução de Sörenson-Walburn. Nos grupos I e III, os respectivos curativos intra-canais foram trocados aos 15 dias e depois a cada 30 dias. Grupos de dois animais foram sacrificados aos 45, 105 e 195 dias após o reimplante dental. Após a rotina laboratorial, as lâminas obtidas foram coradas pela hematoxilina e eosina. Concluiu-se que as reabsorções cemento-dentinárias, a nível médio e cervical da raiz, foram equivalentes nos três grupos. No grupo I, a reabsorção cemento-dentinária apical e a infiltração inflamatória nos tecidos periapicais foram menos intensas.

UNITERMOS: Reimplante dental; hidróxido de cálcio; pH; solução de Sörenson-Walburn.

INTRODUÇÃO

Observações clínicas e experimentais têm propiciado uma revisão nos procedimentos para a reimplantação de dentes avulsionados. Exceção feita aos casos em que haveria possibilidade de revascularização pulpar, PERRI DE CARVALHO & OKAMOTO¹³ recomendam, em seguida à recolocação do dente no alvéolo, a extirpação da polpa, manipulação do canal e curativos periódicos com hidróxido de cálcio até a comprovação radiográfica de que não há reabsorção cemento-dentinária.

* Departamento de Cirurgia, Traumatologia e Prótese Buco-Maxilo Faciais, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas – 96100 – RS.

** Departamento de Diagnóstico e Cirurgia, Faculdade de Odontologia – UNESP – 16100 – Araçatuba – SP.

O emprego do hidróxido de cálcio na obturação temporária do canal radicular pode diminuir ou paralisar a reabsorção inflamatória^{4,7,10} e controlar a contaminação⁶. ZINA¹⁷ acredita que a reabsorção radicular possa diminuir quando os canalículos dentinários estiverem preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio.

Estudando a ação do hidróxido de cálcio na dentina radicular, TRONSTAD *et alii*¹⁵ observaram que este material provocou alterações no pH de toda a dentina. Admitiram que estas alterações poderiam causar a interrupção do processo de reabsorção, impedindo a atividade osteoclástica e estimulando o processo de reparo dos tecidos.

A relação entre alguns tratamentos endodônticos e radiculares com o pH da solução é de interesse para os estudos sobre reimplantes dentais. É sabido que o pH elevado tem um efeito bactericida, embora seja também necrosante em contato com as células^{6,8,16,18}. O pH alcalino produziria condições ótimas para a remineralização da dentina, favorecendo a ação da fosfatase alcalina e permitindo mais tarde a precipitação de fosfato de cálcio¹⁶.

Em vista dos resultados geralmente favoráveis sobre o emprego intracanal do hidróxido de cálcio em reimplantes dentais e das discussões existentes na literatura sobre a influência de seu pH, julgamos válida a realização de um trabalho experimental com reimplantes dentais, empregando-se solução tampão, com pH altamente alcalino, no tratamento dos canais e das superfícies radiculares.

MATERIAL E MÉTODO

Foram empregados 6 cães adultos jovens, sem raça definida, e com idade ao redor de 18 meses. Os animais foram alimentados com ração sólida* e água "ad libitum".

Os animais foram anestesiados com Pentobarbital Sódico a 3%** na dosagem de 1 ml por quilograma de peso. Quando necessário, uma dosagem complementar foi aplicada para manter a anestesia.

Os dentes aproveitados nesta experimentação foram 24 incisivos intermediários superiores e inferiores. No mesmo animal, os dentes foram submetidos a tratamentos diferentes.

Após os cuidados de assepsia rotineira, os dentes foram extraídos e ficaram expostos ao meio ambiente sobre uma bancada, pelo tempo de 15 minutos; em seguida foram realizadas aberturas coronárias e extirpação da polpa, e, a partir daí, foram constituídas três variáveis, a saber:

a) Grupo I (controle): hidratação por imersão em soro fisiológico por 15 minutos; preenchimento do canal radicular com hidróxido de cálcio***, manipulado com água destilada, utilizando-se de broca de lentulo, selamento da câmara pulpar com óxido de zinco e eugenol****, reimplantação do dente e a imobilização com amarrão em

* Ração ativada "Produtor" - Anderson Clayton S.A.

** Bótica ao Veado D'Ouro (São Paulo).

*** Merck S.A. - Indústria Química.

**** S.S. White Artigos Dentários Ltda.

escada, utilizando fio de aço 00* e proteção com resina composta**.

Aos 15 dias pós-operatórios os animais foram anestesiados novamente, foram removidas as amarras interdentes e realizou-se a troca da pasta de hidróxido de cálcio; este curativo foi depois realizado de 30 em 30 dias.

b) Grupo II: hidratação por imersão na solução alcalina tampão*** por 15 minutos. Trata-se da solução de Sörenson-Walburn¹² com pH 12.77, composta de 10 ml de glicina - NaCl e 90 ml de NaOH. Foi introduzido cone de papel absorvente no canal radicular e injetou-se a solução tampão. A câmara pulpar foi selada com óxido de zinco e eugenol.

O dente foi reimplantado e imobilizado à semelhança do grupo anterior. Neste grupo não ocorreram trocas de curativos pós-operatórios.

c) Grupo III: os passos seguidos neste grupo foram similares ao grupo II. Foram acrescentados curativos intracanaís, realizados 15 dias após o reimplante e depois a cada 30 dias. O curativo consistiu na remoção do cone, aferição de seu pH em aparelho específico para fons, modelo 407A****, e a manipulação do canal com limas tipo Kerr*****, empregando-se movimentos de alargamento e de limagem. A irrigação foi feita com a solução alcalina tampão, injetando-se no cone de papel absorvente introduzido no interior do canal radicular. Seguiu-se o selamento da câmara pulpar. As imobilizações dentais no pós-operatório imediato foram realizadas na forma já descrita.

O pH dos cones removidos no grupo III estava em torno de 11.5.

Computando-se o período de ressecamento ambiental, de hidratação e de manipulação, em média, os dentes completaram um tempo extra-alveolar de aproximadamente 40 minutos.

Grupos de dois animais foram sacrificados aos 45, 105 e 195 dias após o reimplante dental, ou seja, correspondendo, respectivamente, aos 30, 90 e 180 dias após o curativo inicial nos grupos I e III.

As peças da mandíbula e da maxila foram removidas em monobloco, através de duas seções oblíquas, a partir dos septos entre caninos e pré-molares. Os monoblocos, assim obtidos, foram fixados em formalina durante 24 horas. Em seguida, foram descalcificados em solução de citrato de sódio a 20% e ácido fórmico a 50%, em partes iguais. Após a descalcificação dos monoblocos superiores e inferiores foram obtidas peças menores, individualizando-se os dentes e suas estruturas de suporte. As peças foram, então, lavadas em água corrente, desidratadas, diafanizadas e incluídas em parafina de modo a permitir cortes dos dentes em seu longo eixo e no sentido vestibulo-lingual.

* Sutupak - Aciflex 3-0 - Ethicon - Johnson & Johnson.

** Adaptic - Johnson & Johnson.

*** Botica ao Veado D'Ouro (São Paulo).

**** Specific Ion Meter, Ionalyzer Orion Research.

***** Kerr Indústria e Comércio Ltda.

Os cortes obtidos na espessura de 6 micrômetros foram corados pela hematoxilina e eosina, para o estudo histológico.

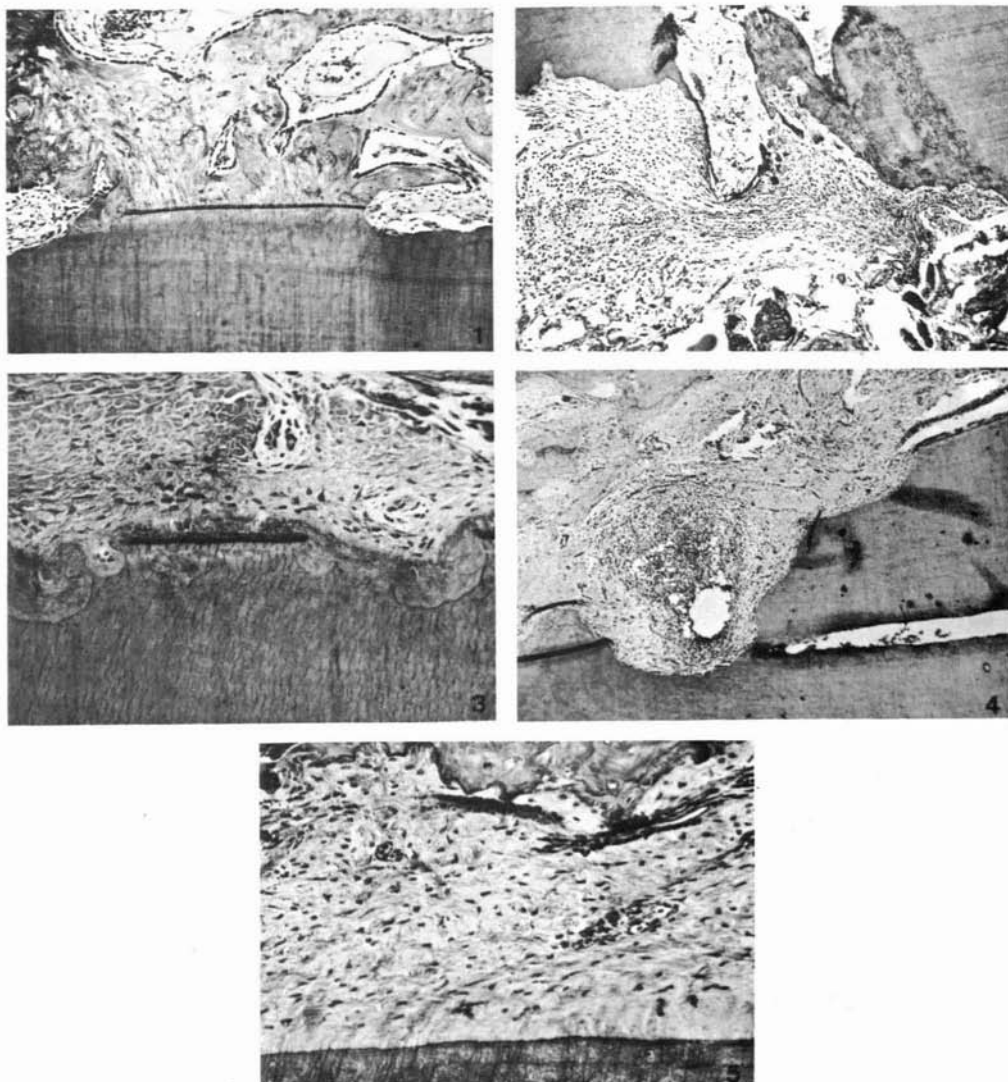
RESULTADOS

Grupo I

Aos 45 dias, a superfície radicular exhibe, nos três terços, áreas superficiais e localizadas de reabsorção cemento-dentinária. Em algumas destas áreas há tecido mineralizado neoformado, ora com aspecto de tecido ósseo (Fig. 1), ora com aspecto de cimento (Fig. 2), preenchendo as superfícies reabsorvidas. O espaço do ligamento periodontal está preenchido por tecido conjuntivo frouxo, bem vascularizado. Junto ao ápice dental, há infiltrado inflamatório com presença de linfócitos e de neutrófilos (Fig. 2). O epitélio da mucosa gengival exhibe projeções em contato com o dente. Aos 105 dias, a superfície radicular apresenta áreas superficiais e difusas de reabsorção cemento-dentinária. Principalmente na altura do terço médio da raiz há pontos de anquilose alvéolo-dental. O espaço do ligamento periodontal, de uma forma geral, está substituído por tecido conjuntivo frouxo. Junto ao ápice dental há formação de abscesso em um espécime. O epitélio da mucosa gengival apresenta-se reinserido ao dente. Aos 195 dias, as áreas de reabsorção cemento-dentinária apresentam-se superficiais e difusas ao longo da superfície radicular. Há pontos junto aos terços médio e apical da raiz em que as áreas reabsorvidas estão preenchidas por tecido mineralizado semelhante a cimento (Fig. 3). O espaço do ligamento periodontal, preenchido por tecido conjuntivo frouxo, apresenta, em alguns pontos próximos ao ápice, infiltração de linfócitos e de neutrófilos. O epitélio da mucosa gengival apresenta-se reinserido ao dente.

Grupo II

Aos 45 dias, nota-se reabsorção cemento-dentinária superficial e localizada em vários pontos da superfície dental. O espaço antes ocupado pelo ligamento periodontal está preenchido por tecido conjuntivo frouxo. Em um dos espécimes há formação de abscesso junto a áreas de reabsorção cemento-dentinária do ápice (Fig. 4). O epitélio da mucosa gengival apresenta-se reinserido ao dente, exibindo discreta migração apical. Aos 105 dias, a superfície dental apresenta-se íntegra em boa parte de sua extensão, e o espaço, antes ocupado pelo ligamento periodontal, está preenchido por tecido conjuntivo frouxo (Fig. 5). Há reabsorção cemento-dentinária superficial e bem delimitada em alguns pontos da superfície radicular. Trabéculas ósseas neoformadas estreitam o espaço do ligamento periodontal e em algumas áreas preenchem a superfície radicular reabsorvida (Fig. 6). O epitélio da mucosa gengival apresenta-se reinserido ao dente. Aos 195 dias, há áreas de intensa reabsorção cemento-dentinária na superfície radicular. O espaço, antes ocupado pelo ligamento periodontal, está



- FIG. 1 - Grupo I - 45 dias - Áreas de reabsorção cimento-dentinária superficial e de anquiose alvéolo-dental ao nível do terço médio da raiz. H.E. 63X.
- FIG. 2 - Grupo I - 45 dias - Ápice dental com áreas de reabsorção cimento-dentinária e de neoformação com tecido mineralizado semelhante a cimento. Infiltrado discreto de linfócitos e de neutrófilos nos tecidos periapicais. H.E. 63X.
- FIG. 3 - Grupo I - 45 dias - Áreas de reabsorção cimento-dentinária preenchidas por tecido mineralizado semelhante a cimento. Tecido conjuntivo frouxo preenche o espaço do ligamento periodontal. H.E. 160X.
- FIG. 4 - Grupo II - 45 dias - Ápice dental com extensa reabsorção cimento-dentinária apresentando-se em íntimo contato com um abscesso. Mais a distância deste, vê-se tecido conjuntivo frouxo substituindo o espaço do ligamento periodontal em contato com a cortical óssea alveolar. H.E. 25X.
- FIG. 5 - Grupo II - 105 dias - Tecido conjuntivo frouxo reparando o espaço entre o dente e a cortical óssea alveolar, na altura do terço médio. H.E. 160X.

preenchido por tecido conjuntivo frouxo e, alguns pontos, por tecido mineralizado neoformado. Há formação de abscessos junto aos ápices radiculares. O epitélio da mucosa gengival com migração apical apresenta-se reinserido à superfície dental.

Grupo III

Aos 45 dias, as áreas de reabsorção cimento-dentinária da superfície radicular, geralmente, são superficiais e estão em contato com tecido conjuntivo frouxo bem vascularizado que preenche o espaço antes ocupado pelo ligamento periodontal. Em vários pontos, as áreas reabsorvidas estão preenchidas por tecido mineralizado neoformado, algumas vezes tipicamente com aspecto de trabéculas ósseas. O ápice radicular exhibe intensidades diversas de reabsorção e de infiltração de linfócitos e de neutrófilos (Figs. 7 e 8). O epitélio da mucosa gengival exhibe tentativa de reinserção com migração apical. Aos 105 dias, as áreas de reabsorção cimento-dentinária são, geralmente, superficiais e localizadas e, em vários pontos, substituídas por trabéculas ósseas que chegam a ocluir o espaço do ligamento periodontal. No restante, o espaço antes ocupado pelo ligamento periodontal está preenchido por tecido conjuntivo frouxo. As áreas de reabsorção cimento-dentinárias são mais intensas no ápice radicular. Os tecidos periapicais exibem células inflamatórias tipo neutrófilos e linfócitos. O epitélio da mucosa gengival apresenta-se reinserido ao dente, embora apresente migração apical. Aos 195 dias, a reabsorção da superfície radicular e a infiltração inflamatória são mais intensas na área do ápice (Fig. 9). O restante do espaço antes ocupado pelo ligamento periodontal está preenchido por tecido conjuntivo frouxo. Em vários pontos, inclusive em áreas reabsorvidas próximas ao ápice, há anquiose alvéolo-dental. O epitélio da mucosa gengival, embora com migração apical, apresenta-se reinserido ao dente (Fig. 10).

DISCUSSÃO

Na clínica, geralmente, dá-se ênfase ao tratamento endodôntico do dente reimplantado, em detrimento de cuidados com os restos do ligamento periodontal cementário. MAROSKY¹¹ concluiu que a vitalidade pulpar não é fator essencial para reinserção do ligamento periodontal.

Entre outros fatores, a reabsorção cimento-dentinária e a anquiose alvéolo-dental estão muito relacionadas com o tempo decorrido entre a avulsão e o replante do dente e fatores que possam agravar a inflamação do periodonto¹³.

Em nosso trabalho, o tempo de permanência extra-alveolar foi de aproximadamente 40 minutos, incluindo o manuseio do dente avulsionado, pois o tratamento endodôntico foi realizado ainda com o dente fora do alvéolo.

Desta maneira, o tempo extra-alveolar do dente ultrapassou em 10 minutos aquele que ANDREASEN¹ considera ainda como replante imediato e de prognóstico muito favorável. Este autor concluiu que a extirpação da polpa não acompanhada da

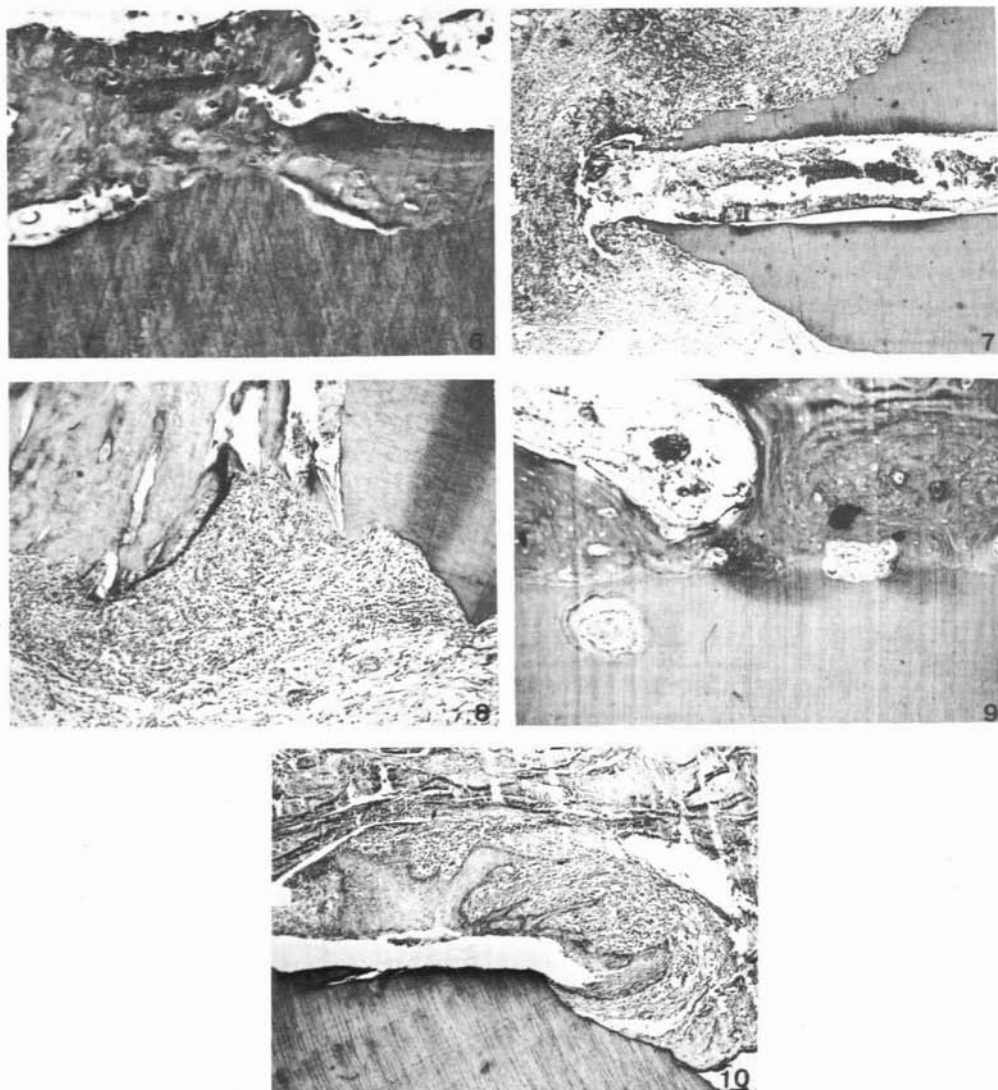


FIG. 6 - Grupo II - 105 dias - Área de reabsorção cimento-dentinária superficial preenchida por tecido mineralizado semelhante a trabéculas ósseas. H.E. 160X.

FIG. 7 - Grupo III - 45 dias - Ápice dental sofrendo acentuada reabsorção cimento-dentinária e infiltrado inflamatório nos tecidos periapicais. H.E. 25X.

FIG. 8 - Grupo III - 45 dias - Ápice dental sofrendo reabsorção cimento-dentinária e infiltrado inflamatório nos tecidos periapicais. H.E. 63X.

FIG. 9 - Grupo III - 195 dias - Superfície cimento-dentinária, próxima ao ápice dental com extensa reabsorção, vendo-se na extremidade esquerda área de anquiose alvéolo-dental. H.E. 63X.

FIG. 10 - Grupo III - 195 dias - Epitélio da mucosa gengival, com migração apical, em junção com área reabsorvida da superfície dental vestibular. H.E. 63X.

obturação do canal em dentes reimplantados não modificou o padrão de reabsorção em comparação com dentes reimplantados sem remoção da polpa e, em vista disto, recomenda que o reimplante seja feito imediatamente e a terapia endodôntica, adiada².

A ausência e/ou mínima inflamação do remanescente do ligamento periodontal e a ausência de reabsorção na cortical óssea alveolar, em última análise, sugerem que as soluções fisiológica (Grupo I) e a alcalina tamponada (Grupos II e III), em que os dentes foram embebidos após o ressecamento ambiental, não são irritantes para os tecidos intra-alveolares.

No presente trabalho, de uma forma geral, exceção feita à área apical, as reabsorções cimento-dentinárias foram equivalentes nos três grupos. Isto significa que a solução de Sörenson-Walbun¹² e a pasta de hidróxido de cálcio, de alguma forma, inibiram e/ou controlaram as reabsorções cimento-dentinárias, que foram predominantemente superficiais.

As reabsorções cimento-dentinárias foram mais acentuadas na área apical dos grupos II e III, aos 195 dias. Provavelmente, a ausência do curativo endodôntico justifique esse achado histológico. A longo prazo, a solução de Sörenson-Walbun¹² mostrou-se, a nível apical, insuficiente para controlar a evolução de reação inflamatória periapical e de reabsorções cimento-dentinárias. A nosso ver, parece claro que o hidróxido de cálcio somaria outros fatores, como a sua ação desinfetante, bacteriostática e bactericida¹⁶. É sabido que o alto pH tem um efeito bactericida, mas também é necrosante em contato com as células^{6,8,18}.

As áreas radiculares reabsorvidas foram ocluídas por cimento neoformado. A reabsorção externa pode ser preenchida por cimento, em um certo período de tempo, após a cessação do processo de neoformação⁵. Outro aspecto não desprezível, nesta circunstância, é a conhecida indução que o hidróxido de cálcio propicia na reparação de tecidos duros⁹.

Com a elevação do pH provocada pelo hidróxido de cálcio, justifica-se sua ação inibindo a osteoclasia^{3,18} e, também, ativando algumas funções enzimáticas, como a fosfatase alcalina, que estão intimamente relacionadas com o mecanismo de formação de tecido duro^{6,14,16,18} e para a inibição da fosfatase ácida osteoclástica⁶. VASQUEZ¹⁶, ao analisar as propriedades do hidróxido de cálcio, considera que, em meio alcalino, a enzima fosfatase libera fosfatase inorgânica do sangue, permitindo mais tarde a precipitação do fosfato de cálcio.

Desta maneira, a solução alcalina tamponada não evitou as reabsorções cimento-dentinárias; porém, estas ocorreram em extensão equivalente ao grupo tratado com hidróxido de cálcio, que funcionou como um controle e parâmetro para comparação. Assim, os resultados dos grupos II e III podem ser imputados ao pH elevado.

De um modo geral, o grupo tratado com hidróxido de cálcio apresentou melhores resultados, inclusive com menor infiltração inflamatória nos tecidos periapicais, menor quantidade de abscessos e reabsorções cimento-dentinárias menos intensas na área apical.

CONCLUSÕES

Dentro das condições experimentais deste trabalho, foi possível concluir que:

1. as reabsorções cimento-dentinárias, a nível médio e cervical das raízes, foram equivalentes nos três grupos;
2. as reabsorções cimento-dentinárias, a nível apical, foram menos intensas no grupo I;
3. a infiltração inflamatória nos tecidos periapicais foi menos intensa no grupo I.

ISOLAN, T. M. P. & PERRI DE CARVALHO, A. C. – Replanted teeth with canal and root surface treated with an alkaline tampon solution. Histological study in dogs. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, **18**:91-100, 1989.

ABSTRACT: The purpose of this study was to analyse histologically the replantation of dogs teeth after canal and root surface treatment with an alkaline pH tampon solution. Twenty-four upper and lower incisors from six young dogs were used. The teeth were extracted and kept by 15 minutes in an extra-alveolar environment. Pulp extirpation was performed and the teeth were divided into three groups. Group I – the root canal was filled with paste calcium hydroxide; Groups II and III – the teeth were immersed and their root canal were filled with Sörenson-Walburn solution. In the Groups I and III, the intra-canal curatives were changed at 15 days and after that each 30 postoperative days. Two animals were sacrificed at 45, 105, and 195 days after teeth replantation. After routine laboratory, the obtained sections were stained with hematoxylin and eosin. It was concluded that root resorption at its middle and cervical level were equivalent in the three groups. In the Group I, root resorption and inflammatory infiltration at apical area were less intense.

KEY-WORDS: Dental replantation; calcium hydroxide; pH; Sörenson-Walburn solution.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREASEN, J. O. – Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal health after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int. J. oral Surg.*, **10**(1): 43-53, 1981a.
2. ANDREASEN, J. O. – Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.*, **7**(7): 294-301, 1981b.
3. ANTHONY, D. R.; GORDON, T. M. & RIO, C. E. – The effect of three vehicles on the pH of calcium hydroxide. *Oral Surg.*, **54**(5): 560-5, 1982.
4. COCCIA, C. T. – A clinical investigation of root resorption rates in reimplanted young permanent incisors: A five-year study. *J. Endod.*, **6**(1): 413-20, 1980.

5. HAMMARSTRÖM, L. & LINDSKOG, S. – General morphological aspects of resorption of teeth and alveolar bone. *Int. Endod. J.*, 18: 93-108, 1985.
6. HAMMARSTRÖM, L.; PIERCE, A.; BLONLÖF, L.; FEIGLIN, B. & LINDSKOG, S. – Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. dent. Traumatol.*, 2: 1-8, 1986.
7. HEITHERSAY, G. S. – Replantation of avulsed teeth. A review. *Aust. dent. J.*, 20(2): 63-72, 1975.
8. HOLLAND, R.; MELLO, W.; NERY, M. J.; BERNABÉ, P. F. E. & SOUZA, V. – Reaction of human periapical tissue to pulp extirpation and immediate root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.*, 3: 63-7, 1977.
9. HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M. J.; BERNABÉ, P. F. E.; MELLO, W. & OTOBONI, J. A. – Apical hard-tissue deposition in adult teeth of monkeys with use of calcium hydroxide. *Austr. dent. J.*, 25: 189-92, 1980.
10. JÄRVINEN, S. & OJALA, E. – Replantation of young permanent incisors. A long term follow-up study of seven cases with eleven replanted teeth. *Acta odont. Pediat.*, 1(2): 83-7, 1980.
11. MAROSKY, J. E. – Treating the avulsed tooth. *J. Hawaii dent. Ass.*, 10: 12-4, 1978.
12. PEARSE, A. G. E. – *Histochemistry theoretical and applied*. 2. ed., London, J. A. A. Churchill Ltd., 1961, p. 780.
13. PERRI DE CARVALHO, A. C. & OKAMOTO, T. – *Cirurgia bucal: Fundamentos experimentais aplicados à clínica*. São Paulo, Pan-americana, 1987, p. 123-32.
14. STOCK, C. J. R. – Calcium hydroxide: Root resorption and perio-endo lesion. *Brit. dent. J.*, 158: 325-34, 1985.
15. TRONSTAD, L.; ANDREASEN, J. O.; HASSELGREN, G.; KRISTERSON, L. & RIIS, I. – pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.*, 7(1): 17-21, 1981.
16. VASQUEZ, J. M. F. – Hidróxido de cálcio como material dental. *Rev. Actual. Estomat. Española*, 47(367): 61-6, 1987.
17. ZINA, O. – *Reimplante de dentes com canais radiculares obturados com hidróxido de cálcio ou óxido de zinco e eugenol. Estudo histológico em cães*. Araçatuba. Fac. Odont. Araçatuba, UNESP, 1982 (Dissertação de Mestrado).
18. ZMENER, O. & CABRINI, R. L. – Effects of three calcium hydroxide-base materials on human blood monocytes and lymphocytes. *Endod. dent. Traumatol.*, 3: 28-32, 1987.

Recebido para publicação em 6.7.1988