

REIMPLANTE MEDIATO DE INCISIVO DE RATOS. INFLUÊNCIA DO TEMPO DE IMERSÃO EM SOLUÇÃO SATURADA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO. ESTUDO HISTOLÓGICO

Edmur A. CALLESTINI*

Michel SAAD NETO*

Ruy dos SANTOS-PINTO*

Tetuo OKAMOTO*

RESUMO: *O objetivo deste trabalho foi analisar, histologicamente, em ratos, o reimplante de dentes mantidos por 45 minutos em meio ambiente com a superfície radicular tratada com solução saturada de hidróxido de cálcio e os canais radiculares preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio. Os autores observaram que o aumento do tempo de imersão do dente nessa solução atrasa o reparo na região acima da crista óssea alveolar; não preserva os remanescentes do ligamento periodontal cementário desvitalizados e nem impede as reabsorções radiculares. Os dentes imersos por 30 minutos exibem resultados semelhantes aos imersos por 10 minutos.*

UNITERMOS: *Reimplante dental; tratamento da superfície radicular; hidróxido de cálcio.*

INTRODUÇÃO

A manutenção de remanescentes da polpa e do ligamento periodontal cementário desvitalizados pode propiciar a arborização de bactérias, principalmente quando o dente avulsionado permanece por longo período de tempo extra-alveolar²². Nessa circunstância favorece a inflamação do periodonto desencadeando reabsorções radiculares²¹.

É sobejamente conhecido o valor dos antibióticos adicionados aos meios de cultura^{5, 20, 23, 26}, como, também, seu emprego no controle da contaminação bacteriana por via sistêmica ou tópica¹⁰.

O hidróxido de cálcio possui pH básico, e seu emprego no canal radicular é superior a substâncias que contenham pH semelhante¹⁴. Esse hidróxido atenua a reab-

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

sorção radicular e estimula a regeneração do periodonto³⁰; possui ação antimicrobiana^{7, 10} e preenche condições biológicas favoráveis para controlar a intensidade do processo inflamatório nos tecidos periapicais¹³. Em experimentos com polpas necrosadas, estimula o reparo de processos patológicos^{12, 29} e favorece o selamento biológico¹³. Em contato com o tecido conjuntivo produz desnaturação protéica superficial seguida pela deposição de granulações de sais de cálcio que atuam como verdadeiros núcleos de calcificação²⁷. Ainda é capaz de neutralizar produtos ácidos e tem a propriedade ativadora da fosfatase alcalina²⁸.

Nos reimplantes de dentes, o extravasamento desse hidróxido para a área do ligamento periodontal ocasiona reabsorção óssea^{19, 22, 25} e induz anquilose alvéolo dental¹³. Os resultados observados após tratamento da superfície e canal radicular, respectivamente com solução saturada e pasta de hidróxido de cálcio, foram diferentes quando se mantiveram os dentes avulsionados imersos durante um minuto²⁴ e 10 minutos²⁵.

É propósito deste trabalho analisar histologicamente dentes reimplantados após 45 minutos de exposição ao meio ambiente, para verificar a influência do tempo de imersão em solução saturada de hidróxido de cálcio por 30 minutos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente trabalho, foram utilizados 60 ratos (*Rattus norvegicus, albinus*, Wistar) machos, com peso entre 100 e 120 gramas, divididos em dois grupos de 30 animais. Os animais foram anestesiados com Pentobarbital Sódico a 3% (Frontoura Wyesth S. A.), na dosagem de 0,2 ml para cada 100 gramas de peso corpóreo. Antes da extração do incisivo superior direito, foi realizada uma ranhura na face vestibular do incisivo superior esquerdo, próxima à margem gengival, empregando um disco de carborundum acoplado em mandril e peça de mão de baixa rotação para a contenção do dente a ser reimplantado. Após a sindesmotomia, o incisivo superior direito de cada animal foi luxado e extraído. O dente permaneceu em meio ambiente, durante 45 minutos, à temperatura de aproximadamente 28°C. Decorrido este tempo, em ambos os grupos, cada dente foi envolvido, em sua porção mais coronária, com gaze umedecida com soro fisiológico para a remoção da polpa, por via retrógrada. Em todos os dentes, a papila dental foi excisada com lâmina de bisturi nº 11. A polpa dental foi removida, empregando-se limas tipo Kerr nº 1 e Hedström nº 4 (Antaeos 25 mm), ligeiramente curvadas. Em seguida, cada dente foi irrigado com soro fisiológico e imerso em 10 ml da mesma solução, em cubeta de vidro. Decorridos 10 minutos de imersão em soro fisiológico, cada dente do Grupo II foi transportado para outra cubeta de vidro, contendo 10 ml de uma suspensão de água destilada e 400 mg de hidróxido de cálcio P.A. (pH 12,5), onde permaneceu por mais 30 minutos. A suspensão da solução de hidróxido de cálcio foi colocada nas cubetas alguns segundos antes da imersão do dente, para diminuir a possibilidade de alteração da solução pela influência da luz e do contato com o ar.

Os dentes dos animais do Grupo I permaneceram, durante 40 minutos, imersos em soro fisiológico.

Decorridos 40 minutos de imersão dos dentes, cada um deles foi envolvido em sua porção mais coronária, em gaze umedecida com soro fisiológico. O conteúdo líquido intra-radicular foi aspirado com seringa Luer acoplada a uma agulha 25x7. Empregando-se broca lentulo, preencheu-se, por via retrógrada, o canal radicular de todos os dentes, com pasta de hidróxido de cálcio e água destilada. Cada dente foi reimplantado em seu alvéolo e reposicionado com auxílio dos dedos e pinça para iridectomia. Em seguida, contido com amarra de fio de sutura passado pela ranhura preparada previamente no incisivo superior esquerdo.

QUADRO I – Tipos de tratamento realizados em cada grupo

TIPOS DE TRATAMENTO	LAVAGEM SORO REMOÇÃO DA POLPA VIA RETRÓGRADA	IMERSÃO SORO (10 ml)	IMERSÃO Ca (OH ₂) (10 ml)	TRATAMENTO ENDODÔNTICO
GRUPOS				
I	3	40	–	2
II	3	10	30	2

OBS.: Os números do quadro correspondem a minutos.

Todos os animais receberam por via intraperitoneal dose única de antibiótico (Benzetacil K-400 – Fontoura Wyeth) – 20.000 U. I. para cada animal, correspondendo a 0,2 ml da substância.

Durante o período experimental, os animais foram alimentados com ração sólida triturada (Produtor – Anderson Clayton S. A.), exceto nas primeiras 24 horas após o reimplante e água à vontade.

Os animais foram sacrificados, em grupos de seis, por inalação de éter sulfúrico aos 5, 10, 20, 30 e 60 dias pós-operatórios. A maxila direita foi separada da esquerda realizando-se uma incisão com lanceta, na linha mediana do maxilar. Um corte com tesoura de ponta romba tangenciando a face distal dos molares possibilitou a obtenção da peça com o incisivo superior direito. Cada peça foi fixada em formalina, durante 24 horas, e, em seguida, descalcificada em solução de citrato de sódio e ácido fórmico em partes iguais. Após a descalcificação, as peças foram desidratadas, clarificadas e incluídas em parafina, sendo orientadas de forma a permitir cortes em seu sentido longitudinal. Os cortes semi-seriados, com 6 micrômetros de espessura, foram corados pela hematoxilina e eosina para estudo histológico.

RESULTADOS

Os resultados são descritos após análise da face lingual do incisivo superior reimplantado (mucosa gengival, área do ligamento periodontal, cemento, dentina, osso

alveolar e cavidade pulpar). Os resultados semelhantes entre os grupos são descritos em conjunto, como, também, as ocorrências em nível do fundo do alvéolo. Quando necessário, o dente e periodonto são descritos em função dos terços cervical, médio e apical, considerados a partir da crista óssea em direção ao fundo do alvéolo.

Mucosa gengival

Em ambos os grupos, aos 5 dias, notam-se remanescentes de coágulo sanguíneo entre o epitélio e o dente. O tecido conjuntivo subepitelial exibe intenso infiltrado inflamatório agudo. Aos 10 e 20 dias, diminui o infiltrado inflamatório. Aos 30 dias, no Grupo I, o epitélio prolifera em direção apical, e o tecido conjuntivo subepitelial exibe pouca inflamação crônica (Fig. 1). No Grupo II, notam-se próximo à mucosa gengival fragmentos ósseos sendo expulsos (Fig. 2). Em ambos os grupos, aos 60 dias, o epitélio está próximo à superfície radicular e tende a migrar para apical. Nota-se anquilose na região cervical.

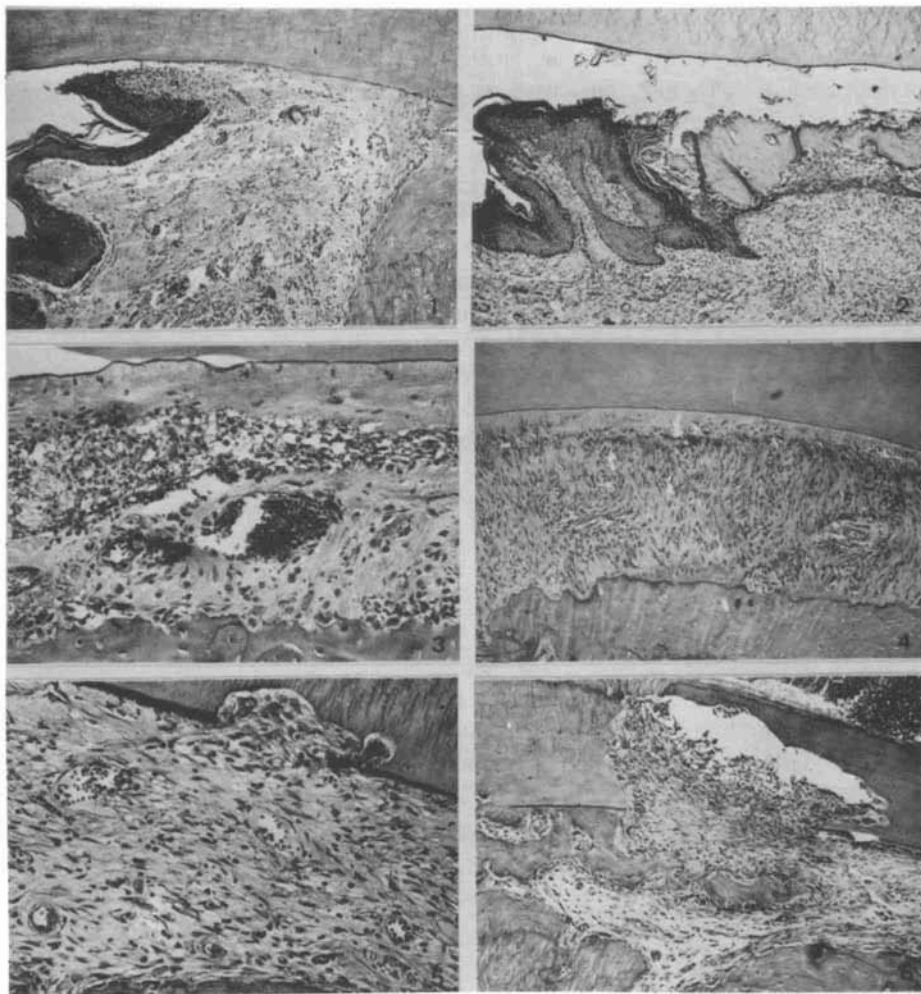
Área do ligamento periodontal, cimento, dentina, osso alveolar

Grupo I

Nesse grupo, aos 5 dias, o ligamento periodontal cementário exibe característica amorfa, com poucas células e com núcleos picnóticos (Fig. 3). A área do ligamento periodontal está ocupada por coágulo sanguíneo e infiltrado inflamatório agudo. Nota-se reabsorção óssea em várias áreas da cortical alveolar. Aos 10 dias, observam-se pequenas e discretas áreas de reabsorção radicular de superfície e inflamatória. As fibras do ligamento periodontal tendem ao arrançamento, e o tecido conjuntivo exibe células do tipo osteoblastos e mesenquimais indiferenciadas, principalmente nos terços cervical e médio (Fig. 4). Pode-se notar áreas do ligamento periodontal com proliferação de trabeculado ósseo. Aos 20 dias nota-se proliferação óssea e áreas de reabsorção em todos os terços da superfície radicular, com predominância da reabsorção inflamatória (Fig. 5). No terço cervical e médio notam-se trabéculas ósseas e áreas de anquilose alvéolo-dental. No terço apical é grande o número de fibroblastos, sem orientação definida, células mesenquimais indiferenciadas, vasos sanguíneos e trabéculas ósseas na área do ligamento periodontal. Aos 30 e 60 dias, em todos os terços, são grandes as áreas de reabsorção radicular inflamatória ativa, associadas às áreas de anquilose alvéolo-dental. As reabsorções da superfície radicular, nos terços médio e apical, permitem a invasão e proliferação de tecido conjuntivo para o interior do canal radicular que exibe intenso infiltrado inflamatório agudo (Fig. 6).

Grupo II

Aos 5 dias pós-reimplante, o ligamento periodontal cementário exibe característica amorfa, poucas células e com núcleos picnóticos ou áreas acelulares. As fibras conjuntivas mostram-se desorganizadas e amorfas (Fig. 7). Na área do ligamento periodontal observa-se coágulo sanguíneo e intenso infiltrado inflamatório agudo com



- FIG. 1 - Grupo I - 30 dias. Epitélio em íntimo contato com a superfície radicular. Discreto infiltrado inflamatório subepitelial H. E. 63 X.
- FIG. 2 - Grupo II - 30 dias. Proliferação epitelial em direção ao fundo do alvéolo. Fragmentos ósseos necróticos. H. E. 63 X.
- FIG. 3 - Grupo I - 5 dias. Terço cervical. Remanescentes do ligamento periodontal cementário e alveolar com poucas células e núcleos picnóticos. H. E. 160 X.
- FIG. 4 - Grupo I - 10 dias. Terço cervical e médio. Ligamento periodontal cementário sem características definidas. Grande números de células e fibras conjuntivas tendendo ao arranjo na área do ligamento periodontal. H. E. 63 X.
- FIG. 5 - Grupo I - 20 dias. Terço médio. Reabsorção cementodentinária do tipo inflamatório. Tecido conjuntivo sem organização definida. H. E. 63 X.
- FIG. 6 - Grupo I - 30 dias. Terço apical. Reabsorção radicular ativa e anquilose alvéolo-dental. Proliferação de tecido conjuntivo no interior da cavidade pulpar. H. E. 63 X.

predominância de neutrófilos. Aos 10 dias, o ligamento periodontal cementário exibe característica amorfa e está acelular. Notam-se trabéculas ósseas na área do ligamento periodontal, e o tecido conjuntivo exibe grande número de fibroblastos, vasos sanguíneos e células tipo osteoblastos (Fig. 8). Em todos os terços da superfície radicular notam-se pequenas reabsorções radiculares. Aos 20 dias, notam-se extensas áreas de anquilose alvéolo-dental (Fig. 9). Aos 20 e 30 dias, nos espécimes em que a pasta de hidróxido de cálcio extravasou para a área do ligamento periodontal, nota-se aumento da inflamação no tecido conjuntivo, aumento da reabsorção óssea da cortical alveolar, com formação de vários fragmentos ósseos necróticos. Aos 30 e 60 dias pós-reimplante, notam-se extensas áreas de anquilose alvéolo-dental. O tecido conjuntivo intertrabecular é pouco vascularizado e celular. O tecido conjuntivo da área do ligamento periodontal que entra em contato com a luz do canal radicular exibe trabéculas ósseas neoformadas de permeio a intenso infiltrado inflamatório neutrofilico e linfocitário (Fig. 10). Na área do ligamento periodontal as fibras conjuntivas estão paralelas à superfície radicular e são observadas poucas áreas de neoformação cementária.

Fundo do alvéolo

Aos 5 dias, em ambos os grupos, nota-se coágulo sanguíneo. O tecido conjuntivo adjacente à cortical óssea, da porção mais apical do alvéolo, exibe proliferação fibroblástica de vasos sanguíneos e grande número de macrófagos. Aos 10 dias, o tecido conjuntivo exibe intensa atividade osteoblástica e muitas trabéculas ósseas junto à cortical alveolar. O espaço intertrabecular é amplo e ocupado por tecido conjuntivo rico em células do tipo osteoblasto. Aos 20 dias, as trabéculas ósseas são delgadas nos espécimes do Grupo I e, espessas, nos do Grupo II (Figs. 11, 12). Aos 30 e 60 dias pós-reimplante, é intenso o infiltrado inflamatório linfocitário próximo ao ápice radicular e na cavidade pulpar.

DISCUSSÃO

No grupo tratado com solução saturada de hidróxido de cálcio, por 30 minutos, observamos trabéculas ósseas necrosadas sendo expulsas até o 30º dia pós-reimplante. Este achado permite-nos afirmar que o tratamento da superfície radicular, com solução saturada de hidróxido de cálcio, por 30 minutos, indiretamente atrasou o reparo do tecido conjuntivo acima da região cervical.

As reabsorções radiculares ativas observadas na região cervical são comuns em trabalhos experimentais com animais e atribuídos à ação da ponta ativa do fórceps³¹.

Os remanescentes do ligamento periodontal cementário desvitalizados de incisivos de ratos são reabsorvidos por volta do 10º dia pós-reimplante²⁵. Quando imersos em solução saturada de hidróxido de cálcio por um minuto, previamente ao reimplante do dente, mostram resultados menos favoráveis do que os imersos por 10 minutos. Aumentando o período de imersão para 30 minutos, observamos resultados seme-

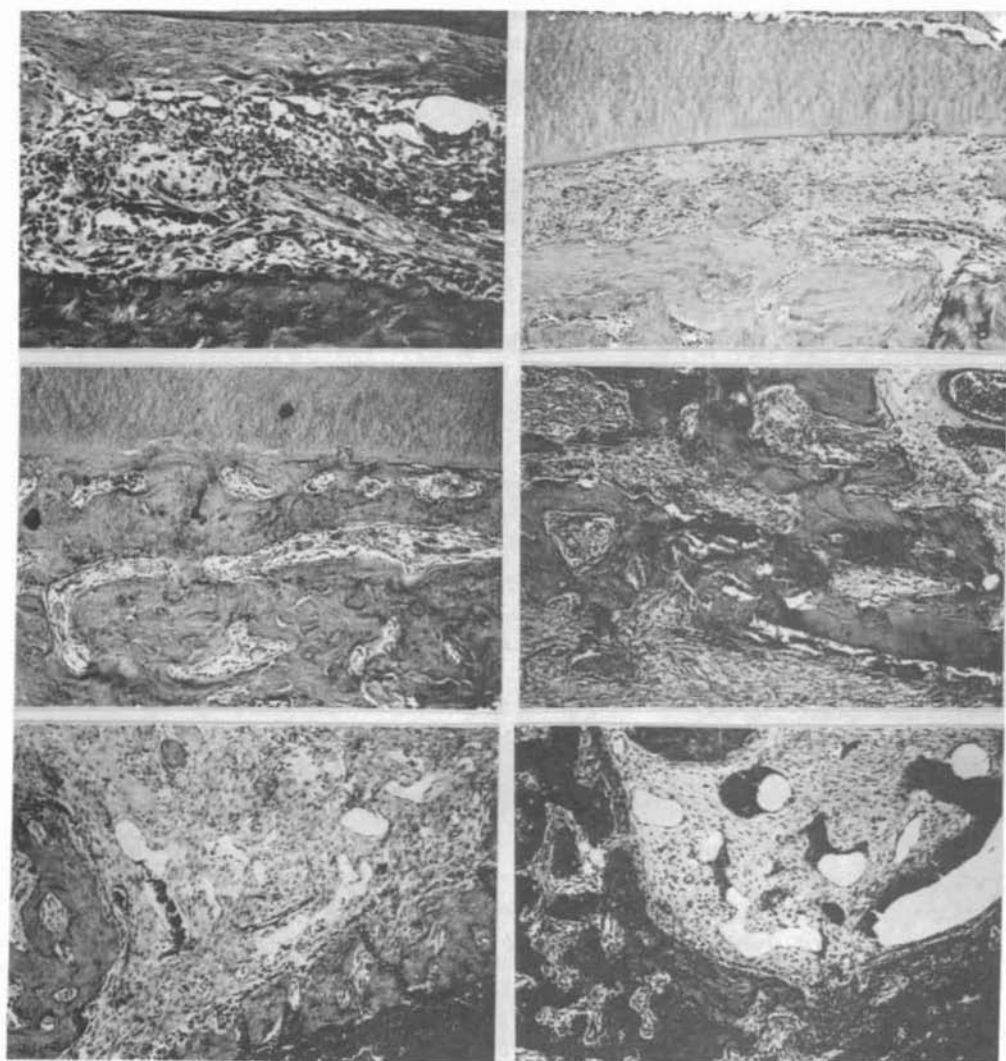


FIG. 7 – Grupo II – 5 dias. Terço cervical. Ligamento periodontal cementário amorfo, poucas células com núcleos picnóticos ou áreas acelulares. H. E. 160 X.

FIG. 8 – Grupo II – 10 dias. Terço médio. Substituição do ligamento periodontal por tecido conjuntivo. Pequenas áreas de reabsorção cimento-dentinária. Trabéculas ósseas no espaço do ligamento periodontal. H. E. 63 X.

FIG. 9 – Grupo II – 20 dias. Terço cervical. Anquilose alvéolo-dental H. E. 63 X.

FIG. 10 – Grupo II – 60 dias. Terço apical. Anquilose alvéolo-dental. Reabsorção cimento-dentinária. Proliferação conjuntiva com e sem diferenciação de trabéculas ósseas na cavidade pulpar H. E. 63 X.

FIG. 11 – Grupo I – 20 dias. Fundo do alvéolo – Discretas trabéculas ósseas. H. E. 63 X.

FIG. 12 – Grupo II – 20 dias. Fundo do alvéolo – Grande número de trabéculas ósseas. H. E. 63 X.

lhantes aos que foram imersos por 10 minutos²⁵. Podemos afirmar que incisivos de ratos imersos nessa solução, por mais do que 10 minutos, não favorecem o reparo periodontal.

Embora a solução de hidróxido de cálcio apresente inúmeras vantagens, foi inadequada para preservar os remanescentes do ligamento periodontal cementário desvitalizados. Ela não impediu mas atenuou as reabsorções radiculares e aumentou as calcificações adjacentes ao dente. Quando a pasta de hidróxido de cálcio extravasou para a área do ligamento periodontal, induziu reabsorção óssea e impediu a formação de anquilose alvéolo-dental, até o 60º dia pós-reimplante, corroborando os achados de MINK, VAN SCHAIK¹⁹, de PANSANI²² e de SAAD NETO et al²⁵. A obturação do canal radicular com pasta de hidróxido de cálcio, em uma única sessão, atenua mas não elimina a reabsorção radicular²⁵. Em virtude do amplo canal radicular do incisivo do rato, essa pasta foi reabsorvida e substituída, parcialmente, por tecido conjuntivo com e sem diferenciação óssea.

Aumentando-se para 30 minutos a hidratação do dente em soro fisiológico, observamos melhores resultados do que quando hidratados por 10 minutos²⁵. Nossos resultados permitem-nos afirmar que a simples hidratação com soro fisiológico, de dentes que permaneceram por muito tempo extrabucal, é insuficiente para recuperar, de forma adequada, o ligamento periodontal. O soro fisiológico não desempenha função terapêutica^{8, 15}, sendo, porém, superior à simples manutenção do dente em meio ambiente^{4, 22}. Embora seja indicado para os reimplantes imediatos de dentes que permanecem por mais do que 15 minutos em meio ambiente^{9, 18}, observamos que nos reimplantes mediatos favorece temporariamente o restabelecimento da área do ligamento periodontal^{4, 22}, devido à perda da vitalidade dos remanescentes do ligamento periodontal cementário^{16, 26}.

PANSANI²² sugere que o aumento do tempo de hidratação, em meios sem capacidade antimicrobiana, possa aumentar a contaminação da superfície radicular^{5, 17}. No entanto, o emprego de antibióticos via sistêmica ou tópica impede a reabsorção radicular inflamatória mas não evita outras reabsorções radiculares e anquilose alvéolo-dental¹¹.

Muito embora a anquilose alvéolo-dental seja superior às reabsorções radiculares, observamos anquilose associada a reabsorções ativas. Este achado permite-nos inferir que a reabsorção ativa promova a perda total da porção radicular^{1, 2}. Provavelmente, a troca de curativos endodônticos com hidróxido de cálcio possa postergar a perda do dente reimplantado, muitas vezes irreversível em função do trauma oclusal sobre a coroa e em decorrência de problemas periodontais.

Enquanto não se encontra o tratamento ideal para preservar os remanescentes do ligamento periodontal cementário desvitalizados, os dentes reimplantados tardiamente sofrerão reabsorções radiculares e anquilose alvéolo-dental.

Para tanto, é necessário e fundamental empreender campanhas de esclarecimento junto à população, objetivando o reimplante imediato dos dentes avulsionados⁶.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho permitem-nos concluir que o tratamento da superfície radicular com solução saturada de hidróxido de cálcio por 30 minutos:

- 1) atrasa o reparo na região acima da crista óssea-alveolar;
- 2) não preserva os remanescentes do ligamento periodontal cementário desvitalizados;
- 3) não impede as reabsorções radiculares; e
- 4) os dentes imersos por 30 minutos exibem resultados semelhantes aos imersos por 10 minutos.

CALLESTINI, E. A. et al. Delayed Replantation of rat incisors. The effect of time immersion into calcium hydroxide saturated solution. Histological study. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, v. 20, p. 185-195, 1991.

ABSTRACT: *The purpose of this study was to analyse histologically the replantation of teeth kept for extra-alveolar period of 45 minutes with root surface treated with calcium hydroxide saturated solution and the root canal filled with calcium hydroxide paste in rats. The increased of the time teeth immersion in this solution delayed the supracrestal connective tissue repair in the cervical region; it is not preserved the periodontal ligament and neither avoid the occurrence of the root resorption. The teeth stored for 30 minutes in calcium hydroxide saturated solution showed similar results when compared with teeth immerses after 10 minutes.*

KEYWORDS: *Tooth replantation; root surface treatment; calcium hydroxide.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREASEN, J.O. Treatment of fractured and avulsed teeth. *J. Dent. Child.*, v. 38, n. 1, p. 29-31 e 45-8, 1971.
2. ANDREASEN, J.O., HJØRTING-HANSEN, E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odont. Scand.*, v. 24, n. 5, p. 286-306, 1966 b.
3. ANDREASEN, J.O., KRISTERSON, L. The effect of extra-alveolar healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.*, v. 7, n. 8, p. 349-54, 1981.
4. ANDREASEN, J.O., SCHWARTZ, O. The effect of saline storage before replantation upon dry damage of the periodontal ligament. *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 2, p. 67-70, 1986.
5. BLOMLÖF, L., LINDSKOG, S., HAMMARSTRÖM, L. Periodontal healing of exarticulated monkey teeth stored in milk or saliva. *Scand. J. dent. Res.*, v. 89, n. 3, p. 251-9, 1981.
6. BOOTH, J.M. It's a "knock-out" an avulsed teeth campaign. *J. Endod.*, v. 6, n. 1, p. 425-7, 1980.

7. CASTAGNOLA, L. *La conservacion de la vitalidad de la pulpa*. Buenos Aires, Ed. Mundi, 1956, p. 50-61.
8. COURTS, F.J., MUELLER, W.A., TABELING, H.J. Milk as an interim storage medium for avulsed teeth. *Pediatr. Dent.*, v. 5, n. 3, p. 183-6, 1983.
9. CVEK, M., GRANATH, L.E., HOLLENDER, L. Treatment of nonvital permanent incisors with calcium hydroxide. III. Variation of occurrence of ankylosis of replanted teeth with duration of extra-alveolar period and storage environment. *Odont. Rev.*, v. 25, p. 43-56, 1974.
10. FERREIRA, A.C.S., ALMEIDA, D., FONSECA, G.A. Avaliação do poder bacteriostático e bactericida do hidróxido de cálcio utilizado como curativo de demora nos canais radiculares. Estudo realizado *in vitro* e *in vivo*. *Res. Ass. Cirurg. Dent. Campinas*, v. 3, n. 2, p. 25-9, 1978.
11. HAMMARSTRÖM, L., BLOMLÖF, L., FEIGLIN, B., ANDERSON, L., LINDSKOG, S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 2, p. 51-7, 1986 a.
12. HEITHERSAY, G.S. Replantation of avulsed teeth. A pulpless teeth with associated pathology. *J. Brit. Endod. Soc.*, v. 8, p. 74-93, 1975 b.
13. HOLLAND, R., SOUZA, V., NERY, M.J., BERNABÉ, P.F.E., MELLO W., OTOBONI FILHO, J.A. Overfilling and refilling monkey's pulpless teeth. *J. Canad. dent. Ass.*, v. 46, p. 387-90, 1980.
14. ISOLAN, T.M.P. *Reimplante de dentes com canal e superfície radiculares tratados com solução alcalina tamponada ou com hidróxido de cálcio. Estudo histológico em cães*. Araçatuba, UNESP, 1988. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 1988.
15. LAUER, H.C., MÜLLER, J., GROSS, J., HORSTER, M.F. The effect of storage media on the proliferation of periodontal ligament fibroblasts. *J. Period.*, v. 58, n.7, p. 481-5, 1987.
16. LEITE, M.C., OKAMOTO, T. The influence of extra-oral time upon healing after tooth replantation. A histological study in rats incisors. *J. Nihon Univ. Sch. Dent.*, v. 26, n. 4, p. 316-30, 1984.
17. LINDSKOG, S., BLOMLÖF, L., HAMMARSTRÖM, L. Mitoses and microorganisms in the periodontal membrane after storage in milk or saliva. *Scand. J. dent. Res.*, v. 91, n. 6, p. 465-72, 1983.
18. MATSSON, L., ANDREASEN, J.O., CVEK, M., GRANATH, L. Ankylosis of experimentally reimplanted teeth related to extra-alveolar period and storage environment. *Pediat. Dent.*, v. 4, n. 4, p. 327-9, 1982.
19. MINK, J.R., VAN SCHAIK, M. Intentional avulsion and replantation of dog teeth with varied rooth surface treatment. *J. dent. Res.*, v. 47, n. 1, p. 48, 1968.
20. NASJLETI, C.E., CASTELLI, W.A., BLANKENSHIP, J.R. The storage of teeth before reimplantation in monkeys. *Oral Surg.*, v. 39, n. 1, p. 20-9, 1975.
21. OKAMOTO, T., HANADA, E., SAAD NETO, M. Reimplante mediato de incisivo superior de rato sem e com ligamento periodontal cementário. Estudo histológico. *Rev. Odont. UNESP*, v. 15/16, p. 53-64, 1986/87.

22. PANSANI, C.A. *Influência do tempo de hidratação em reimplante mediato de incisivos de rato, com tratamento endodôntico. Estudo histológico.* Araraquara: UNESP, 1988, Tese (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 1988.
23. REINHOLDT, J., ANDREASEN, J.O., SÖDER, P.O., OTTESKOG, P., DYBDAHL, R., RIIS, I. Cultivation of periodontal ligament fibroblasts on extracted monkey incisors. *Int. J. oral Surg.*, v. 7, p. 215-25, 1977.
24. SAAD NETO, M. Reimplante mediato de incisivos de rato. Influência do tempo de imersão em solução saturada de hidróxido de cálcio, 1988. (Trabalho não publicado)
25. SAAD NETO, M., CARVALHO, A.C.P., OKAMOTO, T., CALLESTINI, E.A. Reimplante mediato de dentes com tratamento endodôntico e superfície radicular tratada com hidróxido de cálcio. Estudo histológico em ratos. *Rev. Odont. UNESP*, v. 13, n. 1/2, p. 21-31, 1984.
26. SÖDER, P.O., OTTESKOG, P., ANDREASEN, J.O., MODEER, T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. *Scand. J. dent. Res.*, v. 85, p. 164-8, 1977.
27. SOUZA, V. *Reação do tecido conjuntivo subcutâneo do rato ao implante de tubos de dentina, com aberturas de diferentes diâmetros, preenchidos com algumas pastas à base de hidróxido de cálcio. Estudo histológico.* Araçatuba, UNESP, 1976. Tese (Livre – Docência) – Faculdade de Odontologia, 1976.
28. STAMOS, D.G., HAASCH, G.C., GERSTEIN, H. The pH of local anesthetic/calcium hydroxide solutions. *J. Endod.*, v. 11, n. 6, p. 264-5, 1985.
29. STEWART, G.C. Calcium hydroxide – induced root healing. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 90, p. 793-800, 1975.
30. 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.*, v. 7, n. 1, p. 17-21, 1981.
31. ZINA, O. *Reimplante experimental de dentes de cães. Estudo de alterações morfológicas que ocorrem após a obturação de canal com hidróxido de cálcio ou óxido de zinco e eugenol.* Araçatuba: UNESP, 1982. Dissertação (Mestrado) – Fac. Odont. Universidade Estadual Paulista, 1982.

Recebido para publicação em 28/6/1990.