

## REIMPLANTE IMEDIATO DE INCISIVOS DE RATOS TRATADOS COM ANTIBIÓTICO. ESTUDO HISTOLÓGICO

Michel SAAD NETO  
Ruy dos SANTOS PINTO  
M. Dirce COLLI BOATTO

---

*RESUMO: O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do antibiótico sobre a superfície e canal radicular em incisivos reimplantados em ratos. O canal radicular após ser preenchido com soro fisiológico ou antibiótico teve seu ápice radicular obliterado com cera óssea. De acordo com os resultados observados aos 10, 30 e 60 dias pós-reimplante, pôde-se concluir que a solução antibiótica ("Rifocina M") foi superior ao soro fisiológico. O antibiótico: a) favorece a rápida proliferação de tecidos conjuntivo e neoformação óssea na área do ligamento periodontal; b) impede a reabsorção radicular inflamatória do 10º ao 60º dia pós-reimplante; c) não injuria os remanescentes do ligamento periodontal, nos períodos iniciais; e d) não evita a reabsorção da superfície e anquilose alvéolo-dental.*

*UNITERMOS: Reimplante dental; tratamento da superfície radicular; tratamento endodôntico; antibiótico.*

---

### INTRODUÇÃO

A antibioticoterapia é um procedimento questionável, como rotina, em reimplantes de dentes, sendo recomendada quando ocorrem injúrias teciduais com possibilidade de infecções<sup>4</sup>.

GOMBOS et al<sup>17</sup> atribuem o insucesso do reimplante dental à dificuldade de se impedir que dentes avulsionados possam ser contaminados por bactérias.

As bactérias parecem ocasionar a reabsorção radicular inflamatória<sup>2, 24</sup>. Este tipo de reabsorção radicular progride rapidamente na ausência de tratamento endodôntico<sup>5</sup>. Para atenuá-la, recomenda-se tratar o canal radicular com pasta de hidróxido

---

\* Professores do Departamento de Diagnóstico e Cirurgia – Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP - 16100 - Araçatuba - SP

\*\* Bolsista CNPq - Bolsa na categoria de apoio técnico 2, Nível A.  
Processo 374222/87-8.

de cálcio<sup>16</sup>. Por outro lado, o emprego desse hidróxido parece aumentar a ocorrência de anquilose alvéolo-dental<sup>6, 14</sup>, embora não seja uma constante<sup>32</sup>. O seu emprego sobre a superfície radicular atenua mas não impede as reabsorções radiculares<sup>31</sup>.

Por outro lado a reabsorção radicular inflamatória não ocorre nos dentes reimplantados que tenham o canal tratado adequadamente ou quando é empregada, precocemente, antibioticoterapia via sistêmica ou tópica no canal radicular<sup>18</sup>.

Partindo das premissas que:

1. os dentes avulsionados possam ser considerados contaminados e
2. as bactérias possam ocasionar efeitos adversos nos reimplantes dentais, é nosso propósito analisar, histologicamente, incisivos superiores de ratos que tiveram sua superfície e o canal radicular tratados com solução antibiótica, uma vez que são poucas as informações experimentais da ação desse medicamento em dentes que permanecem por curto período de tempo extra-alveolar.

## MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados 36 ratos (*Rattus norvegicus, albinus, Wistar*) machos, com peso entre 160 e 180 gramas, divididos em dois grupos de 18 animais.

Os animais foram anestesiados com tionembusal sódico a 3% (ABBOTT), na dosagem de 0,2 ml para cada 100 gramas de peso corpóreo.

Antes da extração do incisivo superior direito, foi realizada uma ranhura, com disco de carborundun acoplado em mandril e peça de mão de baixa rotação, na face vestibular do incisivo superior esquerdo, próximo à margem gengival, para a contenção do dente a ser reimplantado.

Após a sindesmotomia, o incisivo superior direito, de cada animal, foi luxado e extraído. Cada dente foi mantido por sua porção mais coronária com gaze umedecida com soro fisiológico. A papila dental foi excisada com lâmina de bisturi Nº11 e a polpa dental removida empregando-se lima tipo Kerr Nº1 (Antaeos 25 mm), ligeiramente encurvada. Em seguida, o canal foi irrigado com soro fisiológico e o conteúdo líquido intra-radicular aspirado com seringa Luer acoplada a uma agulha 25X7.

O canal e a superfície radicular dos dentes dos animais do Grupo I foram irrigados com 0,5ml de antibiótico("Rifocina M" 75mg)\* e seu ápice radicular obliterado com fragmento de 0,5 cm de "cera óssea" (Bone Wax - W 31 - Ethicon). Procedimentos semelhantes foram realizados nos espécimes do Grupo II, empregando-se soro fisiológico, que serviram de controle.

Cada dente foi reimplantado em seu alvéolo com auxílio dos dedos e pinça para iridectomia. Em seguida, contido com amarria de fio de sutura 4-0, passado pela ranhura no incisivo superior esquerdo.

---

\* Rifocina M 75 mg. - pH 6.6 - medida obtida no Ionolyser - model 407 - A Orion Research USA (specific ion-meter).

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 de cada grupo foram sacrificados, em números de seis, pela inalação excessiva de éter sulfúrico aos 10, 30 e 60 dias pós-operatórios. A maxila direita foi separada da esquerda realizando-se incisão com lanceta, na linha mediana. Um corte com tesoura de ponta romba, tangenciando a face distal dos molares, possibilitou a obtenção das peças 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 dos incisivos superiores dos ratos, a saber:

1. reinserção epitelial;
2. tecido ósseo e ligamento periodontal;
3. superfície radicular (reabsorção de superfície, inflamatória e anquilose alvéolo-dental); e
4. fundo do alvéolo.

Para a análise do tecido ósseo e ligamento periodontal, os mesmos são divididos em terços cervical, médio e apical, considerados a partir da crista óssea em direção ao fundo do alvéolo (Fig. 1).

Quando os resultados forem semelhantes, os grupos são descritos em conjunto.

### 1. *Reinserção Epitelial*

#### GRUPO I ("Rifocina M")

Neste grupo, aos 10 dias pós-reimplante, o epitélio está reinserido na superfície radicular (Fig. 2). O tecido conjuntivo subepitelial exibe discreto inflamatório com predominância de linfócitos.

#### GRUPO II (Soro fisiológico)

Neste grupo, em todos os períodos experimentais, o epitélio não se reinsere na superfície radicular e migra em direção apical, sempre adjacente a fragmentos ósseos necróticos. O tecido conjuntivo subepitelial exibe infiltrado inflamatório agudo e crônico, sendo freqüentemente observado o epitélio ao nível do terço médio (Fig. 3).

### 2. *Tecido Ósseo e Ligamento Periodontal*

#### GRUPO I

Aos 10 dias, nos três terços (cervical, médio e apical) do ligamento periodontal,

observa-se tecido conjuntivo fibroso com suas fibras orientadas paralelamente à superfície radicular (Fig. 4); nota-se proliferação de trabéculas ósseas a partir da parede óssea alveolar. Em dois espécimes nota-se proliferação conjuntiva entre a "cera óssea" e a superfície interna da parede dentinária. Aos 30 e 60 dias, observam-se trabéculas ósseas neoformadas a partir da parede óssea alveolar, de forma mais pronunciada do que no período anterior, com diminuição da área do ligamento periodontal e o tecido conjuntivo e exibe fibras colágenas paralelas à superfície radicular. No terço apical, em um espécime, nota-se reabsorção cimento-dentinária reparada, exibindo proliferação de tecido conjuntivo do ligamento periodontal para o interior do canal radicular, sem inflamação e com diferenciação óssea (Fig. 5).

Nos terços médios e apical, próximo à superfície radicular, notam-se poucas células semelhantes a cementoblastos e deposição de matriz cementária acelular.

#### GRUPO II

Neste grupo, aos 10 dias, em todos os terços, observam-se remanescentes do ligamento periodontal cementário e alveolar amorfos, acelulares e necrosados; e aos 10, 30 e 60 dias observam-se áreas de intenso infiltrado neutrofilico e necrose da parede óssea alveolar (Fig. 6).

### 3. Superfície Radicular

No Grupo I, aos 10 dias, em todos os terços, notam-se pequenas áreas de reabsorção radicular de superfície ativa (Fig.7) e, aos 30 dias, áreas de reabsorção mais amplas e reparadas por tecido semelhante ao ósseo e/ou por matriz cementária. Neste período e aos 60 dias notam-se áreas de anquilose alvéolo-dental restritas à altura da crista óssea alveolar e discreta deposição de matriz cementária ou reparação das reabsorções por tecido ósseo.

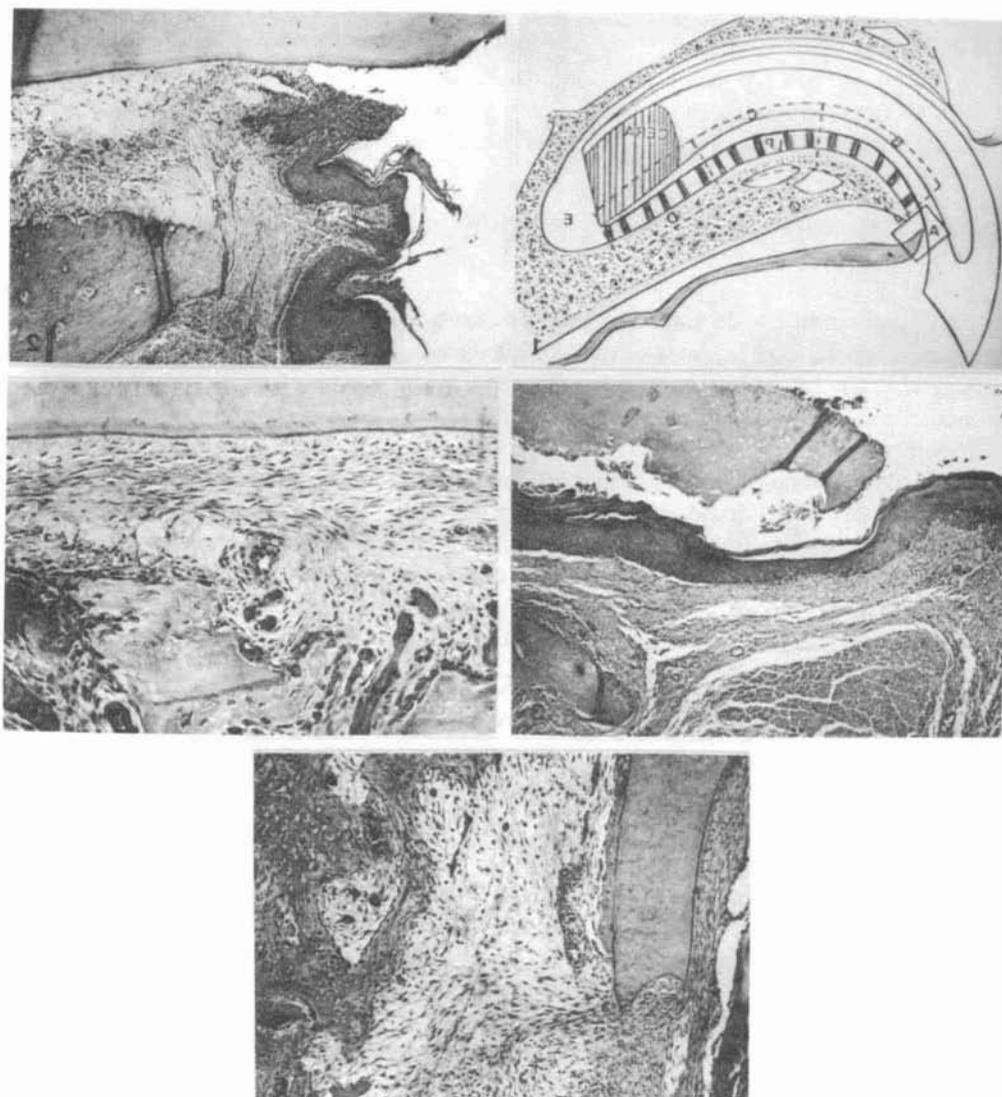
No Grupo II, em todos os períodos experimentais, raras foram as áreas de reabsorção da superfície radicular, predominando, no espaço do ligamento periodontal, intenso infiltrado inflamatório agudo.

### 4. Fundo do Alvéolo

#### GRUPO I

Neste grupo, aos 10 dias, nota-se proliferação de tecido conjuntivo fibroso, envolvendo o material obturador e ápice radicular, exibindo grande número de fibroblastos e poucos linfócitos.

Aos 30 e 60 dias, nota-se menor número de células, e o tecido conjuntivo exibe característica fibrosa e diferenciação óssea próximo ao material obturador. Nota-se tecido conjuntivo entre o material obturador e a parede dentinária (Fig. 8). Aos 60 dias, observam-se algumas células multinucleadas próximas ao material obturador (Fig. 9) e poucos linfócitos.



- FIG. 1 - Esquema de um corte longitudinal da maxila de rato. A - Área acima da crista alveolar; B - Terço cervical; C - Terço médio; D - Terço apical; E - Fundo do alvéolo; - Tecido conjuntivo; o - Tecido ósseo; LP - Ligamento Periodontal.
- FIG. 2 - GRUPO I ("Rifocina M") - 10 dias. Reinserção epitelial. H. E. 63x.
- FIG. 3 - GRUPO II - 60 dias. Migração epitelial. Fragmento ósseo necrótico. H. E. 63x.
- FIG. 4 - GRUPO I - 10 dias. Terço médio. Remanescentes do ligamento periodontal cementário com células semelhantes a cementoblastos. Tecido conjuntivo fibroso adjacente e com fibras paralelas à superfície radicular. H. E. 60x.
- FIG. 5 - GRUPO I - 60 dias. Terço apical. Reabsorção cimento-dentinária reparada. Proliferação de tecido conjuntivo com diferenciação óssea no interior do canal radicular. H. E. 63x.

## GRUPO II

Neste grupo, aos 10 dias, nota-se intenso infiltrado inflamatório agudo, em todo o fundo do alvéolo. Aos 30 e 60 dias, o infiltrado inflamatório agudo é moderado e nota-se, aos 60 dias, pequenas trabéculas ósseas neoformadas a partir das paredes alveolares (Fig. 10).

## DISCUSSÃO

Extirpamos a polpa do incisivo superior direito de rato, preenchemos o canal radicular com substâncias líquidas e, por via retrógrada, obturamos o ápice radicular com cera óssea. Optamos pela cera óssea por apresentar características favoráveis à padronização do experimento, evitando variáveis com outros produtos que requeiram manipulação. Ela não é reabsorvida até o 360º dia após sua implantação nos tecidos do hospedeiro, sendo conhecida sua biocompatibilidade no alvéolo-dental<sup>30</sup>, em cavidades ósseas e no tecido conjuntivo subcutâneo<sup>29</sup>. Esse material ocasiona reação de corpo estranho de forma mais acentuada quando implantado em cavidades ósseas do que no tecido conjuntivo<sup>29</sup>, com inflamação crônica<sup>7, 19</sup> e com formação de cápsula fibrosa em contato com o material. Corroboramos esses achados, uma vez que, no Grupo I, aos 60 dias, observamos cápsula fibrosa, células multinucleadas e trabéculas ósseas próximas ao material obturador.

A proliferação de tecido conjuntivo entre a cera óssea e a parede dentinária do canal radicular permite-nos afirmar que não houve vedação total do ápice radicular. No Grupo I, somos de parecer que essa liberação constante da solução antibiótica, via apical, tenha simulado o tratamento antibacteriano prolongado, sem ocasionar inflamação ao nível do fundo do alvéolo. Por outro lado, o soro fisiológico foi desfavorável.

A Rifamicina foi superior ao soro fisiológico. Esses achados permitem-nos sugerir que esse antibiótico possa ser utilizado nos dentes a serem reimplantados, tanto diluído no soro fisiológico, para imergir o dente avulsionado auxiliando na diminuição da contaminação, como, também, após o reimplante preenchendo o canal radicular e/ou administrado sistematicamente<sup>18</sup>.

Considerando que na flora bucal humana e de ratos predominam microorganismo Gram positivos<sup>22</sup>, seriam antibióticos de escolha as penicilinas e cefalosporinas. No entanto, o dente avulsionado pode ser contaminado com flora bacteriana mista. Sabendo que a penicilina, empregada topicamente em pulpotomias, ocasiona reabsorções radiculares internas com reação inflamatória<sup>21</sup>; as tetraciclina exibem bons resultados mas ocasionam anquilose alvéolo-dental<sup>11</sup>, utilizamos a "Rifocina M", antibiótico de largo espectro de ação, hidrossolúvel, sem grânulos, e com boa ação antibacteriana, quando aplicado topicamente. A "Rifocina M" é uma rifamicina, capaz de inibir a síntese de RNA, interferindo especificamente com a função da RNA-polimerase de células bacterianas sensíveis e não exercendo efeito na enzima correspondente de mamíferos<sup>23</sup>. O emprego desse antibiótico sobre a superfície e canal radicular de incisivos de ratos impediu a reabsorção radicular inflamatória do 10º ao

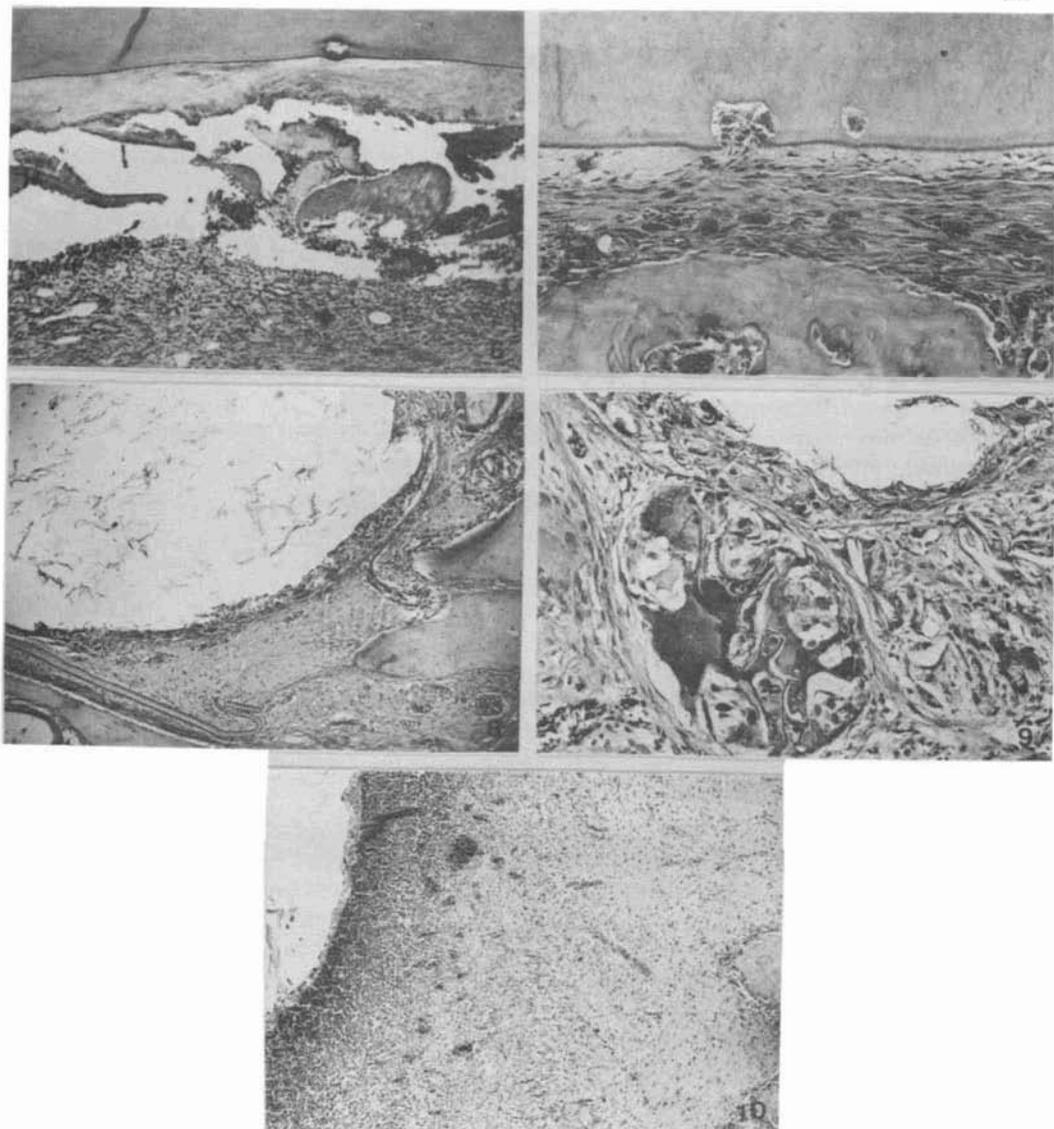


FIG. 6 - GRUPO II - 10 dias. Terço médio. Ligamento periodontal cementário acelular. Tecido ósseo necrótico. Intenso infiltrado inflamatório agudo. H. E. 63x.

FIG. 7 - GRUPO I - 10 dias. Terço médio. Pequenas áreas de reabsorção radicular de superfície ativa. H. E. 250x.

FIG. 8 - GRUPO I - 60 dias. Trabéculas ósseas em íntimo contato com o material obturador. Tecido conjuntivo entre a "cera óssea" e parede dentinária. H. E. 63x.

FIG. 9 - GRUPO I - 60 dias. Células multinucleadas próximas ao material obturador. H. E. 250x.

FIG. 10 - GRUPO II - 60 dias. Infiltrado inflamatório agudo moderado. H. E. 63x.

60º dia pós-reimplante; não danificou os remanescentes do ligamento periodontal cementário e alveolar, permitindo rápida proliferação conjuntiva no espaço do ligamento periodontal. Os espécimes do Grupo I, aos 10 dias pós-reimplante, exibiram áreas acelulares no ligamento periodontal cementário e não atribuímos à ação do antibiótico. Essas áreas são observadas nos dentes luxados<sup>9</sup> e reimplantados<sup>28</sup>, estando relacionadas com o traumatismo no ato da exodontia e no procedimento do reimplante. CASTELLI et al<sup>12</sup> atribuem essa acelularidade a deficiência nutricional decorrente da lenta organização do coágulo sanguíneo no espaço do ligamento periodontal. Ainda, neste grupo, no terço cervical, a ausência de ligamento periodontal cementário foi devido ao trauma durante a extração e reimplante do dente<sup>26, 32</sup>.

Nos terços médio e apical, no espécimes do Grupo I (Rifamicina), notamos pequenas reabsorções cimento-dentinárias, comuns nos reimplantes imediatos e nas luxações dentais<sup>9</sup>, sendo reparadas por tecido ósseo, matriz ou tecido cementário<sup>1, 9</sup> em ausência de infecção.

As fibras do tecido conjuntivo, nos espécimes do Grupo I, estavam paralelas à superfície radicular. Essa orientação das fibras é atribuída à falta de função do dente e de sua erupção<sup>13</sup>.

Em vista dos bons resultados observados com a Rifamicina, inclusive permitindo proliferação de tecido conjuntivo e diferenciação óssea no interior do canal radicular à semelhança do que ocorreu após emprego da pasta de hidróxido de cálcio<sup>31</sup>, recomendamos que outros trabalhos sejam realizados para determinar o momento adequado para sua substituição. Somos de opinião que a Rifamicina seja viável no tratamento imediato do canal radicular de dentes reimplantados e que permanecem curto período de tempo extra-alveolar. Muito embora a cor "Rifocina M" preocupe os endodontistas, quanto ao possível escurecimento da coroa do doente reimplantado, clinicamente não constatamos esta alteração.

Corroboramos que as bactérias não são o fator desencadeante das reabsorções óssea e radicular<sup>2</sup>, mas podem ser potencializadoras e mantenedoras<sup>24</sup>. Embora saiba-se que os ratos são pouco susceptíveis à infecção pós-operatória<sup>20</sup>, a inoculação de bactérias no seu alvéolo provoca formação de abscesso e extensas áreas de necrose óssea<sup>15</sup>. A ausência do coágulo sanguíneo, observada aos 10 dias, nos espécimes do Grupo II, sugere estar relacionada com microorganismo e/ou lesão da parede óssea alveolar, por liberação de cininas, semelhante ao que ocorre na alveolite<sup>10</sup>. Somos de opinião que as cininas possam ter originado da desintegração de remanescentes pulpares, somado à contaminação bacteriana e tendo, como veículo de disseminação, o soro fisiológico.

Em vista do exposto e dos nossos resultados, podemos afirmar que a reabsorção cimento-dentinária ocorre após formação do tecido de granulação, no espaço do ligamento periodontal e quando este entra em contato com a dentina na ausência dos remanescentes do ligamento periodontal cementário. O tipo e a extensão da reabsorção radicular parecem ser influenciados não só pela intensidade do trauma, alteração vascular, formação de coágulo sanguíneo e áreas hiliares do ligamento periodontal cementário como também pelas modificações químicas na intersecção cimento-dentinária, presença de bactérias ou de seus produtos de liberação e desintegração.

ANDREASEN<sup>3</sup> atribuiu a alta freqüência de reabsorção radicular inflamatória ao tecido pulpar necrosado e/ou infectado. Assim sendo, urge o tratamento endodôntico e antimicrobiano.

O replante de dentes sem tratamento endodôntico, imersos em meios contendo antibióticos, não parece impedir o aparecimento de abscesso<sup>8, 27</sup> e de reabsorções radiculares<sup>25</sup>. Ainda o tipo e a característica do antibiótico podem ter influência quanto ao uso sistêmico ou tópico, uma vez que BJORVATN, WEISS<sup>11</sup> observaram anquilose alvéolo-dental após tratarem a superfície radicular com tetracilina. Para tanto deve ser levada em consideração a característica do medicamento, bem como a necrose da polpa, os procedimentos endodônticos, traumas sobre a superfície radicular e possibilidade de infecção.

A necrose da polpa, bem como o tratamento endodôntico, mesmo quando se administra previamente antibióticos, podem influenciar no resultado final. Assim, cada fator deve ser analisado individualmente e em conjunto com demais fatores que possam interferir no dente replantado, objetivando terapêuticas adequadas para cada dente avulsionado.

## CONCLUSÃO

Em vista dos resultados observados neste trabalho, concluímos que a solução antibiótica ("Rifocina M") empregada no canal e superfície radicular de incisivos superiores de rato:

- a) favorece rápida proliferação de tecido conjuntivo e neoformação óssea no espaço do ligamento periodontal;
- b) impede a reabsorção radicular inflamatória do 10º ao 60º dia pós-reimplante;
- d) não evita a reabsorção de superfície e anquilose.

SAAD NETO, M. et al. Immediate replantation of Teeth and antibiotic treatment. Histological study in rats. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, v. 20, p. 143-154, 1991.

*ABSTRACT: The aim of this paper was to analyse the effect of antibiotic applied into the root canal and on the surface of rat incisors whose were immediately replanted. The root canal was filled with physiologic saline or antibiotic and had its apex obliterated with bone wax. Based on the results obtained at 10, 30 and 60 post-operative days we concluded that the antibiotic ("Rifocina M") was more effective than the saline solution. The antibiotic inhibited the inflammatory root resorption, replacement resorption and dental ankylosis.*

*KEYWORDS: Dental replantation; antibiotic; endodontic therapy; root surface treatment.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREASEN, J. O. Relationship between cell damage in the periodontal ligament after replantation and subsequent development of root resorption. A time-related study in monkeys. *Acta odont. Scand.*, v. 39, p. 15-25, 1981.

2. ANDREASEN, J. O. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.*; v. 7, p. 294-301, 1981.
3. ANDREASEN, J. O. The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.*, v. 7, p. 245-52, 1981.
4. ANDREASEN, J.O. *Lesiones traumáticas de los dientes*. Barcelona: Edit. Labor S. A. 1980.
5. ANDREASEN, J.O. External root resorption: its implication in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. *Int. Endod. J.*, v. 18, p. 109-18, 1985.
6. ANDREASEN, J.O., KRISTERSON, L. The effect of extra-alveolar root filling with calcium hydroxide on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.*, v. 7, p. 349-54, 1981.
7. AURÉLIO, J.A.; CHENAIL, B., GERSTEIN, H. Foreign body reaction to bone wax. *Oral Surg.*, v. 58, p. 98-100, 1984.
8. BARBAKOW, F.H., AUSTIN, J.C., CLEATON-JONES, P.E. Experimental replantation of root-canal-filled and untreated teeth in the vervet monkeys. *J. Endod.*, v. 3, p. 89-93, 1977.
9. BIRKEDAL-HANSEN, H. External root resorption caused of luxation of rat molars. *Scand. J. dent Res.*, v. 81, p. 47-61, 1973.
10. BIRN, H. Etiology and pathogenesis of alveolitis (dry socket). *Int. J. oral Surg.*, v. 2, p. 211-67, 1973.
11. BJORVATN, K., WEISS, M.B. Effect of topical application of fluoride, cortisone and tetracycline on reimplanted rat molars. *Fasett*, v. 1, p. 27-31, 1971.
12. CASTELLI, W.A., NASJLETTI, C. E., CAFFESSE, R.G., DIAZ-PEREZ, R. Vascular response of the periodontal membrane after replantation of teeth. *Oral Surg.*, v. 50, p. 390-7, 1980.
13. COHN, S.A. Disuse atrophy of the periodontium in mice. *Arch. oral Biol.*, v. 10, p. 909-19, 1965.
14. CVEK, M., GRANATH, L.E., HOLLENDER, L. Treatment of non-vital 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.
15. D' ANTONIO, G.M. *Contaminação pós-exodôntica do alvéolo-dental de ratos. Estudo microbiológico e histológico*. Araçatuba: UNESP, 1984. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 1984.
16. DURR, D. P., SVEEN, O.B. Pulpal responses after the avulsion and replantation of permanent teeth. *J. Pedod.*, v. 11, p. 301-10, 1987.
17. GAMBOS, F., CARUSO, F., PRETEROTI, A. M. Gli insuccessi negli autotrapianti e nei reimplant dentari. *Arch. Stomatol.* (Napoli), v. 20, p. 21-35, 1979.
18. HAMMARSTROM, L., BLOMLOF, L., FEIGLIN, B., ANDERSON, L., LINDSKOG, S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod. dent. Traumatol.*, v. 2, p. 51-7, 1986.
19. IBARROLA, J.L., BJORENSEN, J.E., AUSTIN, P.B., GERSTEIN, H. Osseous reactions to three hemostatic agents. *J. Endod.*, v. 11, p. 75-83, 1985.
20. INGLE, D., J., GRIFFITH, J.Q. Surgery of the rat. In: FARRIS, E. J., GRIFFITH, J. Q. - *The rat in laboratory investigation*. 2. ed. New York: Hafner, 1963.

21. JAMES, V. E., ENGLANDER, H. R., MASSLER, M. Histologic response of amputated pulp to calcium compounds and antibiotics. *Oral Surg.*, v. 10, p. 975-86, 1957.
22. KLEIN, H., HARRIS, M. M. A note on the presence of aciduric bacteria in the mouths of rats. *J. dent. Res.*, v. 11, p. 149-50, 1931.
23. KOROKOLVAS, A. *Fundamentos de farmacologia molecular. Base para planejamento de fármacos*. 2ª ed., São Paulo: Edart, 1970, p. 411.
24. LINDSKOG, S., BLOMLOF, L., HAMMARSTROM, L. Dentin resorption in replanted monkey incisors. Morphology of dentinoclast spreading in vivo. *J. clin. Period.*, v. 15, p. 365-70, 1988.
25. MARCANTONIO, E. Reimplante de incisivos de ratos. *Rev. Fac. Farm. Odont. Araraquara*, v. 7, p. 41-53, 1973.
26. MARCANTONIO, E., RAMALHO, A.C., SABBAG, Y., OKAMOTO, T.T., GULLO, N. Reimplantes de incisivos de ratos (*Rattus norvegicus*). Contribuição para o estudo. *Rev. Fac. Farm. Odont. Araraquara*, v. 10, p. 1-10, 1976.
27. NASJLETI, C. E. , CAFFESSE, R.G., CASTELLI, W. A. Replantation of mature teeth without endodontics in monkeys. *J. dent. Res.*, v. 57, p. 650-8, 1978.
28. REINHOLDT, J., ANDREASEN, J.O., SODER, P.O., OTTESKOG, P., DYBDAHL, R., RIIS, I. Cultivation of periodontal ligament fibroblasts on extrated monkey incisors. *Int. J. oral Surg.*, v. 7, p. 215-25, 1977.
29. RODRIGUES, S.O. *Implante de "cera óssea" em tecido conjuntivo subcutâneo e em cavidade cirúrgica na mandíbula de ratos. Estudo histológico*. Araçatuba: UNESP, 1985. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 1985.
30. RODRIGUES, S.O., CARVALHO, A.C.P. "Bone Wax" implantation into dental sockets. Clinical and histological evaluation in patients. *J. Nihon Univ. Sch. Dent.*, 25: 284-92, 1983.
31. 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, p. 21-31, 1984.
32. 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) – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista, 1982.

Recebido para publicação em 28/6/90