

PROCESSO DE REPARO EM DENTES REIMPLANTADOS APÓS A REMOÇÃO QUÍMICA DAS FIBRAS PERIODONTAIS RADICULARES*

Célio PERCINOTO**
Marly de Campos RUSSO**
José Eduardo Oliveira LIMA***
João Nivaldo ANDRIONI**
Sosígenes Victor BENFATTI**
Francisco Antonio BERTOZ**

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi analisar histologicamente a influência da remoção da membrana periodontal, utilizando solução de hipoclorito de sódio a 5% neutralizada pelo ácido cítrico a 10%, e a conservação por 60 minutos em soro fisiológico em dentes de cães reimplantados, após a remoção da polpa e sua substituição por hidróxido de cálcio. Os autores observaram, em ambos os grupos, reinserção epitelial abaixo da junção cimento-esmalte. Nos dentes tratados com solução de hipoclorito de sódio notou-se reinserção de fibras periodontais, menor ocorrência de anquilose e de reabsorção do que no grupo de dentes tratados com soro fisiológico.

UNITERMOS: Reimplante dental; solução de hipoclorito de sódio; hidróxido de cálcio; membrana periodontal.

INTRODUÇÃO

Numerosos fatores podem influenciar no sucesso dos dentes reimplantados, porém, os que mais mereceram a atenção dos pesquisadores pela orientação clínica decorrente foram os relacionados com a manutenção ou não do tecido pulpar e a preservação da membrana periodontal.

Parece-nos que alguns autores têm optado pela remoção do tecido pulpar e sua substituição por material obturador, por ocasião do reimplante^{6,25,35,42}. Porém, outros são contrários a esse tratamento, considerando ser maior o prejuízo à membrana periodontal decorrente da difusão de produtos irritantes, componentes dos materiais obturadores, através da dentina⁴⁰, ou devido à manipulação extra-oral do dente^{12,40}.

Por outro lado, a integridade da membrana periodontal, defendida por muitos como essencial ao sucesso do reimplante^{12,26,28,39}, não é uma condição que possamos comandar, pois, em geral, os dentes que nos chegam às mãos para serem reimplantados não têm ligamento periodontal íntegro.

* Trabalho de Tese de Doutorado.

** Departamento de Clínica Infantil – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16100 – Araçatuba – SP.

*** Departamento de Odontopediatria e Ortodontia – Faculdade de Odontologia – USP – 17043 – Bauru – SP.

As experimentações realizadas por YAMAMURA *et alii*⁴¹ mostraram ser possível a regeneração do ligamento periodontal em cavidades subperiósticas, que eram preparadas pela remoção do tecido ósseo, membrana periodontal, cimento e dentina. Ainda, com vistas à resolução de problemas periodontais, a utilização de substâncias no tratamento de raízes poderiam propiciar a regeneração do ligamento periodontal^{16,18,29,37}.

Nos casos de avulsões dentais, dificilmente há possibilidade de reimplantação imediata. Esse fato, mais a possibilidade de neoformação do ligamento periodontal, mesmo em porções radiculares das quais foi retirado o cimento e parte da dentina⁴¹, levou-nos a questionar se a eliminação de fibras colágenas da superfície radicular seria, realmente, um empecilho à indução dessa neoformação. Daí a realização do presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente trabalho, foram utilizados 8 cães jovens sem raça definida e com idade ao redor de 2 anos. Os dentes interessados foram os incisivos intermédios superiores e inferiores, num total de 4 dentes para cada animal.

Os dentes, após a sindesmotomia, foram luxados e extraídos, estando os animais submetidos à anestesia geral, por injeção endovenosa de Pentobarbital sódico a 3% (Botica ao Veado D'Ouro) na dosagem de 3 mg/kg de peso. Imediatamente após as extrações, os dentes foram mantidos envoltos em gaze umedecida em soro fisiológico, as polpas foram removidas e seus canais radiculares preenchidos por pasta de hidróxido de cálcio, composta por 5g dessa base, 2g de óxido de zinco, 5 ml de propileno glicol e 20 mg de colofônia²¹ e divididos em 2 grupos: no primeiro grupo (grupo I), os dentes foram estocados por 1 hora em soro fisiológico e então reimplantados. No segundo grupo (grupo II) os dentes foram mantidos em solução de hipoclorito de sódio a 5%, soda clorada (Inodon – Indústria de Produtos Odontológicos Ltda.), pH 12 por 1 hora; em seguida, foram imersos em solução de ácido cítrico a 10% (Baker Produtos Químicos Ltda.) durante 1 minuto¹⁸ e lavados rapidamente com soro fisiológico antes de serem reimplantados.

Todos os dentes reimplantados foram fixados por amarra em oito, utilizando-se para isso fio de aço inoxidável 0,10mm, fixando os dentes tratados aos vizinhos. A contenção foi mantida por 8 dias.

Cuidados com a consistência da dieta foram tomados, tendo sido pastosa nos 3 primeiros dias pós-operatórios.

Os animais foram sacrificados pela administração de dose excessiva de anestésico, após 3 meses da realização das sessões de reimplantações. As maxilas foram removidas e fixadas em formol a 10%, durante 48 horas. Em seguida, foram lavadas em água corrente e colocadas em solução de partes iguais de ácido fórmico a 50% e de citrato de sódio a 20%³⁰ para descalcificação.

Das peças descalcificadas foram recortados os dentes interessados, circundados por tecido ósseo alveolar. Após, foram desidratados, clarificados e incluídos em parafina, sendo orientadas a permitir cortes em seu sentido longitudinal.

Cortes semi-seriados por 6 micrômetros de espessura foram corados pela hematoxilina e eosina e pelo tricrômico de Masson, para a análise histológica.

RESULTADOS

Grupo I

A gengiva, na maioria dos espécimes, apresentou reinserção epitelial ligeiramente abaixo da junção cimento-esmalte e, em 3 espécimes, localizou-se ao nível da junção. Foi observado pe-

queno ou moderado número de linfócitos, plasmócitos e histiócitos, restritos à lâmina própria da vertente interna do epitélio (Fig. 1).

Na região cervical dos dentes, ocasionalmente, observavam-se pequenos fragmentos de cimento e/ou dentina, envolvidos por tecido conjuntivo com infiltrado inflamatório crônico. As áreas de reabsorção observadas neste local eram, na maioria das vezes, inativas. A reparação pela neoformação cementária foi quase sempre moderada ou de menos da metade da área reabsorvida (Fig. 2).

Dois dos 16 casos apresentaram fibras periodontais com inserção em osso e em cimento, estendendo-se de um tecido para outro em grande parte da raiz, sendo que a inserção das fibras em quase metade da extensão radicular foi a característica mais comum neste grupo de animais (Fig. 3). Além da inserção fibrosa característica, o ligamento periodontal apresentou, em alguns casos, fibras com orientação paralela ao longo eixo do dente.

O ligamento periodontal apresentou-se livre de neutrófilos ou presença ocasional de alguns deles. Em geral, o infiltrado era de intensidade pequena a moderada, com predomínio de linfócitos, histiócitos e plasmócitos (Fig. 4).

Foi observada, na maioria dos casos, a presença de pequenas ou moderadas áreas de reabsorções radiculares ativas sem reparação (Fig. 5). E em nove espécimes, o tecido ósseo se estendia até a raiz dental, originando áreas de anquilose (Fig. 6).

Grupo II

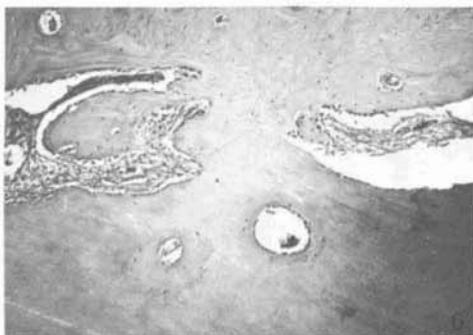
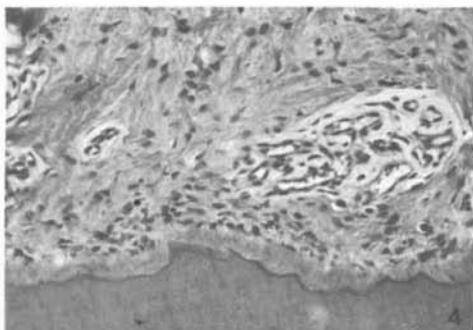
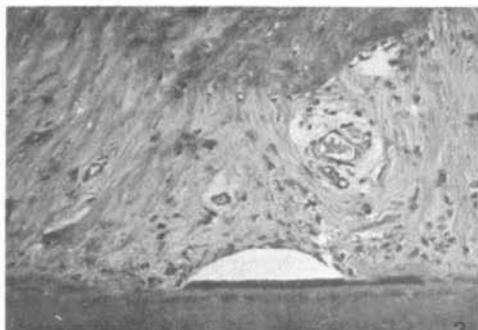
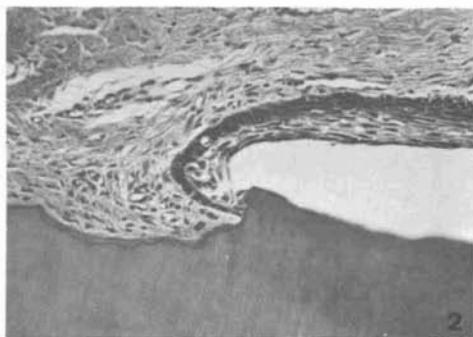
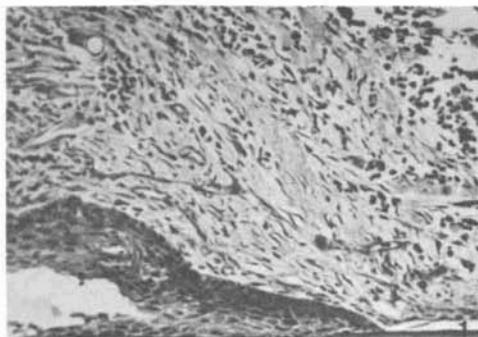
Tal como no grupo anterior, o epitélio da mucosa gengival apresentou reinserção pouco abaixo da junção cimento-esmalte e o tecido conjuntivo subjacente exibiu, quase sempre, moderado infiltrado linfo-histio-plasmocitário (Fig. 7); observaram-se pequenos fragmentos de dentina e/ou cimento junto à porção cervical do dente, a qual apresentava pequenas áreas de reabsorção inativa reparadas, parcialmente, pela neoformação cementária.

No terço médio e apical, as fibras periodontais, em quase metade dos casos, apresentaram-se com orientação funcional e inseridas no osso e no cimento, em quase toda a extensão da raiz (Fig. 8). Em seis deles, a inserção das fibras ocorreu em 2/3 da extensão do ligamento e, em três, em cerca de 1/3 da extensão radicular (Fig. 9). Em alguns locais, as fibras apresentavam-se paralelas ao longo do eixo do dente.

Foi observado, no ligamento periodontal, infiltrado inflamatório de pequena a moderada intensidade e do tipo crônico (Fig. 10). As reabsorções radiculares, presentes na maioria dos espécimes, eram inativas, de pequeno tamanho e reparadas total ou parcialmente por cimento neoformado (Fig. 11). Em apenas 2 dos casos examinados constatou-se a presença de áreas de anquilose alvéolo-dental (Fig. 12).

DISCUSSÃO

A proliferação do epitélio da mucosa gengival para apical, aos 90 dias pós-operatórios, mostrou-se com a mesma frequência em ambos os grupos. Devemos lembrar que alguns fatores têm sido apontados como causadores da migração epitelial. Ela pode estar relacionada com a reposição inexata do dente no alvéolo^{5,27,33}, com a intensidade do trauma no ato da extração dental¹¹, com a perda do tecido ósseo³¹, com o trauma da mastigação acrescido de irritantes junto ao colo dental³⁶ e com a contenção^{15,20}. Quanto à reposição do dente no alvéolo e à perda do tecido ósseo, não pudemos atribuir nenhum efeito. Por outro lado, o mesmo talvez



- FIG. 1 - Grupo I - Tecido conjuntivo gengival apresentando infiltrado inflamatório crônico, H.E. 160X.
- FIG. 2 - Grupo I - Terço cervical. Áreas de reabsorção radicular inativas, reparadas parcialmente por cemento neoformado. H.E. 63X.
- FIG. 3 - Grupo I - Terço médio. Verificar no espaço do ligamento periodontal, fibras conjuntivas inserindo-se em osso e cemento neoformados. Tricrômico de Masson. 160X.
- FIG. 4 - Grupo I - Terço médio. Espaço do ligamento periodontal apresentando infiltrado inflamatório crônico de pequena intensidade. H.E. 160X.
- FIG. 5 - Grupo I - Terço apical. Espaço do ligamento periodontal apresentando pequenas áreas de reabsorção ativas. Presença de células tipo cementoclastos. H.E. 63X.
- FIG. 6 - Grupo I - Notar no terço apical a presença de áreas de anquilose alvéolo-dental. H.E. 63X.

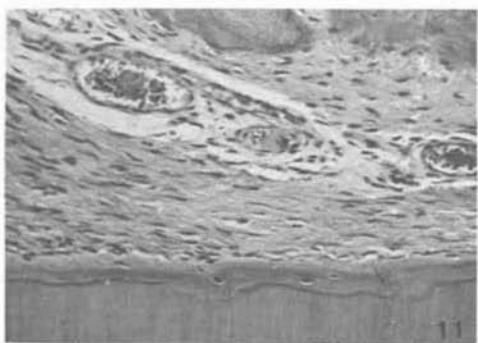
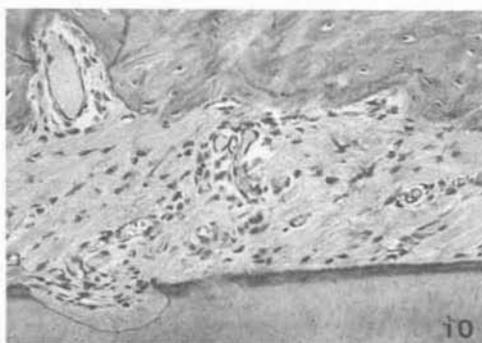
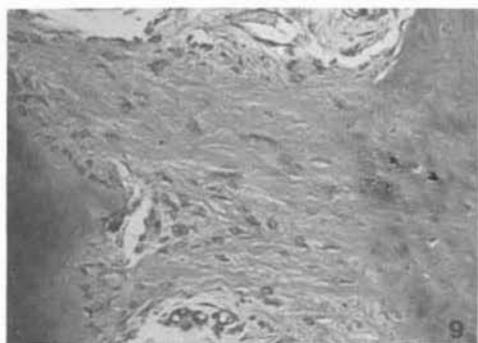
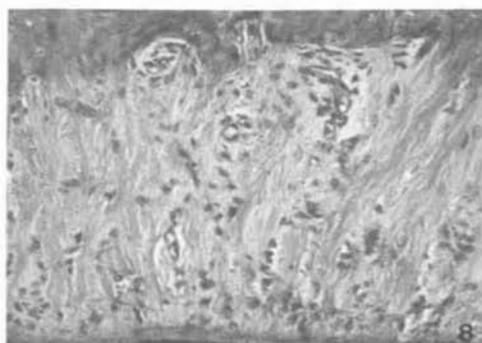
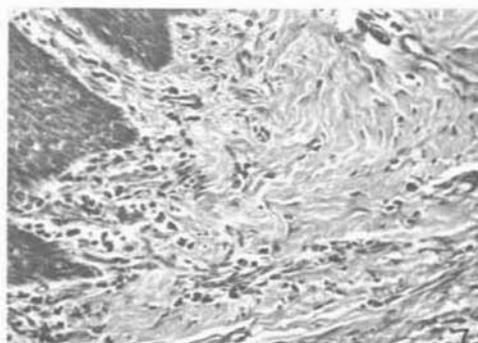


FIG. 7 - Grupo II - Terço cervical. Tecido conjuntivo apresentando infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 160X.

FIGS. 8,9 - Grupo II - Terço médio. Presença de feixes de fibras periodontais inserindo-se em tecido ósseo e cementário neoformados. Tricrômico de Masson. 160X.

FIG. 10 - Grupo II - Verificar no espaço do ligamento periodontal pequeno número de células inflamatórias crônicas. H.E. 160X.

FIG. 11 - Grupo II - Terço apical. Áreas radiculares previamente reabsorvidas e reparadas pela deposição de cimento neoformado. H.E. 160X.

FIG. 12 - Grupo II - Espaço do ligamento periodontal parcialmente preenchido por osso. Anquilose alvéolo-dental. H.E. 63X.

não se possa dizer do tipo de contenção empregada no nosso trabalho^{9,17,19,22,28}. A possibilidade do trauma oclusal ocasionar migração epitelial pode ser descartada; ele ocasiona injúrias à polpa e reabsorções das raízes, mas não migração epitelial²³. Talvez se possa considerar o trauma produzido pela ponta ativa do fórceps, na região cervical, induzindo maior alteração inflamatória no periodonto e reabsorções radiculares^{4,7,24,32,42}.

Como o tecido conjuntivo sub-epitelial em ambos os grupos apresentou infiltrado linfo-histio-plasmocitário e na região cervical alguns fragmentos de dente, somos de opinião que a pequena migração do epitélio se deveu, provavelmente, ao trauma exodôntico e ao tipo de contenção utilizada.

Sabe-se que muito mais agressiva do que o soro fisiológico é a ação da solução de hipoclorito de sódio. Como se explica a pouca ocorrência de reabsorção e anquilose, como também a cementogênese e nova reinserção de fibras nesse grupo?

Tudo nos leva a crer que tenha sido decorrência da permanência de remanescentes do ligamento periodontal aderidos ao osso alveolar quando da exodontia³, o que parece encontrar explicação nos achados de YAMAMURA *et alii*⁴¹, que consideram a possibilidade de células mesenquimais indiferenciadas em contacto com a dentina e o cimento poderem se diferenciar em cementoblastos.

Para que ocorra a reinserção de fibras colágenas é necessário que ocorra cementogênese¹. As reinserções foram mais abundantes nos dentes estocados em solução de hipoclorito de sódio do que nos dentes que permaneceram por 60 minutos em soro fisiológico. Podemos concluir que o tipo de tratamento realizado sobre a superfície radicular favorece o restabelecimento do espaço do ligamento periodontal, com formação de cimento e neoformação de fibras colágenas.

TRONSTAD *et alii*³⁸, afirmam que a reabsorção da raiz dental é mais efetiva quando o pH do meio é ácido. Como empregamos nos dentes do grupo II a solução de hipoclorito de sódio, substância altamente alcalina e verificamos menor incidência de reabsorções, tudo nos leva a crer que esses achados comprovam os experimentos do referido autor.

Considerando que pequenas áreas injuriadas do ligamento periodontal e cementoblastos induzem anquilose temporária e grandes áreas traumatizadas, anquilose permanente⁴, alterações mais significativas eram de se esperar no grupo de dentes tratados com solução de hipoclorito de sódio. No entanto, constatamos a presença de anquilose em muitos dentes que tiveram a superfície radicular imersa em soro fisiológico.

A maioria dos autores é unânime em afirmar que a anquilose e reabsorção são verificadas quando o ligamento periodontal é injuriado e ocorre degeneração de suas células^{2,4,8,10,13,14,21,28,32,34}.

Parece-nos que a quase ausência de anquilose, nos dentes estocados em solução de hipoclorito de sódio, possa ser devida à remoção total dos remanescentes do ligamento periodontal, acrescida de possível reação química entre os diferentes produtos químicos empregados no tratamento da raiz. No entanto, essa hipótese precisa de maior suporte, havendo a necessidade de serem analisados outros fatores em trabalhos futuros.

No período analisado, não vimos desvantagens no emprego de hidróxido de cálcio para obter temporariamente o conduto radicular de dentes reimplantados. Corroboramos ZINA⁴² que recomenda dirigir a atenção a esse material no sentido de melhor estudá-lo e, conseqüentemente, melhor aproveitá-lo na tentativa de se evitar ou diminuir reabsorção e anquilose.

CONCLUSÕES

Dentro das condições experimentais deste trabalho, chegamos às seguintes conclusões:

A remoção dos remanescentes radiculares da membrana periodontal através da estocagem do dente em solução de hipoclorito de sódio a 5% e neutralizada pelo ácido cítrico a 10%, foi relacionada, aos 90 dias, com a reparação de parte do ligamento periodontal, com reinserções de fibras; houve neoformação cementária, foram raras as áreas de anquilose alvéolo-dental e, em relação ao grupo estocado em soro fisiológico, foi menor a ocorrência de áreas de reabsorção. O que nos leva a concluir não ser a manutenção de fibras no cimento essencial ao processo de reparação nos reimplantes dentais.

PERCINOTO, C. *et alii* – Healing process of teeth replanted after chemical removal of root periodontal fibers. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, 17(1/2): 73-81, 1988.

ABSTRACT: *The study was designed in order to verify if the maintenance of vital periodontal remnants on the surface root is essential for the healing process of replanted teeth. Dog teeth were extracted and submitted to pulp extirpation and root canal filling with a calcium hydroxide paste. Then, one group of teeth was immersed in saline solution for one hour before the replantation (control group). Teeth of the experimental group were immersed in 5% sodium hypochlorite solution for one hour followed immersion in 10% acid citric for one minute, and brief wash in saline before to be reimplanted. The histological analysis showed that the epithelial attachment was below the cement-enamel junction, for both groups. Nevertheless, teeth treated by hypochlorite and citric-acid (the experimental group) showed new functionally oriented periodontal fibers, newly apposed cement and bone and was related to less frequent occurrence of root ankylosis and resorption than the control specimens.*

KEY-WORDS: *Tooth reimplantation; sodium hypochlorite; citric acid; calcium hydroxide; periodontal membrane.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBAIR, W. B.; COLBE, C. M. & KILLOY, W. J. – Connective tissue attachment to periodontally diseased roots after citric acid demineralization. *J. Periodont.* 53: 515-26, 1982.
2. ANDREASEN, J. O. – Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth. Assessment by mobility testing and radiography. *Acta odont. scand.*, 33: 325-35, 1975.
3. ANDREASEN, J. O. – A time-related study of periodontal healing and root resorption activity after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Swed. dent. J.*, 4: 101-10, 1980.
4. 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.*, 39: 15-25, 1981.
5. ANDREASEN, J. O. – Interrelation between alveolar bone and periodontal ligament repair after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *J. Periodont. Res.*, 16: 228-35, 1981.
6. ANDREASEN, J. O. & HJØRTING-HANSEN, E. – Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta odont. scand.*, 24: 263-86, 1966.
7. BARBAKOW, F. H.; CLEATON-JONES, P. E.; AUSTIN, J. C. & VIEIRA, E. – Changes in tooth mobility after experimental replantation. *J. Endod.*, 4: 265-72, 1978.
8. BARBAKOW, F. H.; CLEATON-JONES, P. E.; AUSTIN, J. C. & VIEIRA, E. – Effects of thyrocalcitonin, acidulated sodium fluoride, and neutral sodium fluoride on the mobility of experimentally replanted teeth. *J. Endod.*, 6: 823-8, 1980.

9. BERMAN, R. G. & BUCH, T. M. – Utilization of a splint combining bracket-type orthodontic bands and cold-curing resing for stabilization of replaced avulsed teeth: Report of case. *J. Dent. Child.*, 40: 475-8, 1973.
10. BUTCHER, E. O. & VIDAIR, R. V. – Periodontal fiber reattachment in replanted incisors of the monkey. *J. dent. Res.*, 34: 569-76, 1955.
11. CASTRO, A. L.; SANTOS-PINTO, R. & OKAMOTO, T. – Traumatismo em incisivos de ratos. Estudo microscópico. *Rev. bras. Odont.*, 25: 155-68, 1968.
12. CHAMBERLIM, H. H. & GOERIG, A. C. – Rationale for treatment and management of avulsed teeth. *J. am. dent. Ass.*, 101: 471-5, 1980.
13. 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. Revy*, 25: 43-56, 1974.
14. DEEB, E.; PRIETTO, P. P. & McKENNA, R. C. – Reimplantation of luxated teeth in humans. *J.S. Calif. dent. Ass.*, 33: 194-206, 1965.
15. GABRIELII, M. F. R. – *Reimplante do primeiro molar superior de rato. Influência da imobilização do dente reimplantado na ocorrência de alterações pós-operatórios. Estudo histológico.* Araçatuba, Fac. Odont. Araçatuba, UNESP, 1982. (Dissertação - Mestrado).
16. GARRET, J. S.; CRIGGER, M. & EGELBERG, J. – Effects of citric acid on diseased root surfaces. *J. Periodont. Res.*, 13: 155-63, 1978.
17. GAYNOR, H. M. – Replanting avulsed teeth via the acid-etch technic. *Dent. Surv.*, 52: 58-62, 1976.
18. GLICKMAN, J. & PATUR, B. – Histologic study of the effect of antiformin on the soft wall of periodontal pockets in human beings. *J. am. dent. Ass.*, 51: 420-4, 1955.
19. GOING, R. E.; BENNET, C. G. & STANLEY, H. R. – Splinting replicated tooth implants in baboons. *Oral Implantol.*, 6: 222-42, 1975.
20. GOMBOS, F.; CARUSO, F. & PRETEROTI, A. M. – Gli insuccessi negli autotrapiante e nei reimplanti dentari. *Arch. Stomatol.*, (Napoli), 20: 21-35, 1979.
21. HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M. J.; MELLO, W.; BERNABÉ, P. F. E. & OTOBONI, J. A. – *Endodontia.* Araçatuba, Fac. Odont. Araçatuba – UNESP, 1979. (Apostila)
22. JOHANSEN, J. R. – Reimplantation of mandibular incisors in the guinea pig. A histologic and autoradiographic study. *Acta odont. scand.*, 28: 633-60, 1970.
23. JOHANSEN, J. R. & KARLSEN, K. – Trauma from occlusion in monkeys. *J. oral Rehab.*, 6: 27-34, 1979.
24. KAQUELER, J. C. & MASSLER, M. – Healing following tooth replantation. *J. Dent. Child.*, 36: 303-14, 1969.
25. KNIGHT, M. K.; GAMBS, B. J. & CALANDRA, J. C. – The effect of root canal therapy on replanted teeth of dogs. A gross, roentgenographic and histologic study. *Oral Surg.*, 18: 227-42, 1964.
26. LÖE, H. & WAERHAUG, J. – Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. *Arch. oral Biol.*, 3: 176-84, 1961.
27. MARCANTONIO, E.; RAMALHO, A. C.; SABBAG, Y.; OKAMOTO, T. & GULLO, N. – Reimplantes de incisivos de ratos. (*Rattus Norvegicus*). Contribuição para o estudo. *Rev. Fac. Farm. Odont. Araraquara*, 10: 1-10, 1976.
28. MASSLER, M. – Tooth replantation. *Dent. Clin. N. Amer.*, 18: 445-52, 1974.
29. MAYRHOFER, B. – Über antiformin in der Zahnheilkunde ergebnisse der gesamtem. *Zahnheilkunde*, 3: 1, 1912.
30. MORSE, A. – Formic acid-sodium citrate descalcification and butyl alcohol dehydration of teeth and bone for sectionning in paraffin. *J. dent. Res.*, 24: 143, 1945.
31. NASJLETI, C. E.; CASTELLI, W. A. & CAFFESSE, R. G. – The effects of different splinting times on replantation of teeth in monkeys. *Oral Surg.*, 53: 557-65, 1982.
32. NORDENRAM, A.; BANG, G. & ANNEROTH, G. – A Histopathologic study of replanted teeth with superficially demineralized root surfaces in Java monkeys. *Scand. J. dent. Res.*, 81: 294-302, 1973.

33. NYMAN, S.; LINDHE, J. & KARRING, T. – Healing following surgical periodontal disease. *J. clin. Periodont.*, 8: 249-58, 1981.
34. RÖCKERT, H. & ÖHMAN, A. – Changes in the mineralization of replanted human teeth. *Acta odont. scand.*, 20: 165-87, 1962.
35. ROTHSCHILD, D. L.; GOODMAN, A. A. & BLAKEY, K. R. – A histologic study of replanted and transplanted endodontically and nonendodontically treated in dogs. *Oral Surg.*, 28: 871-6, 1969.
36. SAAD-NETO, M. – *Reimplante mediato de dentes com tratamento endodôntico e superfície radicular tratada com ácido fosfórico e/ou hidróxido de cálcio. Estudo histológico em ratos.* Araçatuba, Fac. Odont. Araçatuba, UNESP, 1983. (Tese-Doutoramento)
37. SARBINOFF, J. A.; O'LEARY, T. J. & MILLER, C. H. – The comparative effectiveness of various agents in detoxifying diseased root surfaces. *J. Periodont.*, 54: 77-80, 1983.
38. 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: 17-21, 1981.
39. VAN HASSEL, H. J.; OSVALD, R. J. & HARRINGTON, G. W. – Replantation. 2. The role of periodontal ligament. *J. Endod.*, 6: 506-8, 1980.
40. WOERLE, R. R. – Cementum regeneration in replanted teeth with different pulp treatment. *J. dent. Res.*, 55: 235-8, 1976.
41. YAMAMURA, T.; SHIMONO, M.; KOIKE, H.; TERAOKA, M.; TANAKA, Y.; SAKAI, Y.; INOUE, T.; YOSHIKI, S.; TACHIKAWA, T.; KAWAHARA, H. & WATANABE, O. – Differentiation and induction of undifferentiated mesenchymal cells in tooth and periodontal tissue during wound healing and regeneration. *Bull. Tokyo dent. Coll.*, 21: 181-221, 1980.
42. 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. (Tese-Mestrado).

Recebido para publicação em 24.06.87