

## INFLUÊNCIA DE FRAGMENTOS DE DENTINA/ESMALTE OU DE DENTINA/CEMENTO SOBRE A CRONOLOGIA DO PROCESSO DE REPARO EM FERIDAS DE EXTRAÇÃO DENTAL ESTUDO HISTOLÓGICO EM RATOS

Paulo Sérgio Perri de CARVALHO\*  
Tetuo OKAMOTO\*  
Antonio Cesar Perri de CARVALHO\*

*RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo estudar histologicamente, a influência de fragmentos de dentina/esmalte e de dentina/cimento sobre a cronologia do processo de reparo em feridas de extração dental. Foram empregados 84 ratos jovens. Após as extrações dos incisivos superiores direito de todos os ratos, estes foram divididos em 3 grupos: grupo controle e grupos que receberam implantes intra-alveolares de dentina/cimento ou de dentina/esmalte. Os animais foram sacrificados aos 1, 3, 6, 9, 15, 21 e 40 dias após as extrações dentais. As peças obtidas sofreram o tratamento laboratorial de rotina para se obter lâminas coradas com hematoxilina e eosina. Concluiu-se que os fragmentos de dentina/esmalte e de dentina/cimento atrasam severamente a cronologia do processo de reparo alveolar. Os fragmentos de dentina/esmalte agem como corpo estranho, sendo eliminados do alvéolo dental.*

*UNITERMOS: Dentina; esmalte; cimento; reparo alveolar; complicações em extrações dentais.*

### INTRODUÇÃO

Durante uma exodontia podem permanecer alguns fragmentos de dentina e/ou de esmalte no interior do alvéolo dental, o que pode ser causa de perturbação do processo de reparo alveolar<sup>6</sup>. Dependendo do tamanho e a relação com os tecidos periodontais, os resíduos de raiz podem permanecer sepultados e assintomáticos, ou serem expulsos<sup>15</sup>. Experimentalmente, ABREU *et alii*<sup>1</sup> verificaram que a permanência de pequenos fragmentos de raízes com vitalidade, no interior do alvéolo dental, não provocam transtornos para o processo de reparo alveolar, sendo envoltos por tecido ósseo e cimento neo formados.

Por outro lado, os dentes inclusos, resíduos dentais e materiais estranhos no interior do alvéolo dental, algumas vezes, se transformam em focos patogênicos<sup>5,6</sup>. Em

razão das condições citadas, em determinadas circunstâncias se impõe a exodontia por osteotomia, a qual representou 0,23% das técnicas exodônticas empregadas em 6.567 extrações dentais realizadas na Faculdade de Odontologia de Araçatuba<sup>9</sup>.

No campo dos implantes intra-alveolares tem-se observado que, em graus diferentes, qualquer material introduzido no interior do alvéolo, de alguma forma perturba o processo de reparo em feridas de extração dental<sup>7</sup>.

Considerando que os corpos estranhos e/ou implantes intra-alveolares ocasionam reflexos desfavoráveis na cronologia do processo de reparo alveolar<sup>7,8</sup> e que existem trabalhos que sugerem poder osteoindutor em partículas de dentina/cimento<sup>13</sup>, quando implantadas em alvéolos dentais, julgamos válida a análise da influência de fragmentos de dentina/esmalte e de dentina/cimento na

\* Departamento de Diagnósticos e Cirurgia — Faculdade de Odontologia — UNESP — 16.100 — Araçatuba-SP.

cronologia do processo de reparo após extrações de incisivos superiores de ratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram utilizados 84 ratos jovens (*Rattus norvegicus*, *albinus*, Wistar), machos, com peso entre 110 e 120 gramas.

Estes animais foram alimentados, durante todo o período experimental, com dieta sólida (Ração Ativada Produtor, A. Clayton S/A), exceto nas primeiras 24 horas após a intervenção, e água "ad libitum". Em seguida à anestesia com Thionembital (Abbott), os incisivos superiores direitos de todos os ratos foram sindesmotomizados e extraídos com instrumental adaptado para esse fim<sup>10</sup>. A seguir, os animais foram divididos, ao acaso, em 3 grupos de 28 animais, realizando-se os seguintes procedimentos:

### Grupo I — Controle

Após a extração dental, a mucosa gengival foi suturada com fio de catgut 4-0 (Ethicon).

### Grupo II — Dentina/cimento

Após a extração dental, um fragmento de dentina/cimento, obtido do terço médio da face lingual da raiz do dente extraído, medindo aproximadamente 2x2mm, foi implantado no interior do alvéolo dental. A mucosa foi suturada como no grupo anterior.

### Grupo III — Dentina/esmalte

Após a extração dental, um fragmento de dentina/esmalte, obtido do terço médio da face vestibular da raiz do dente extraído, com as mesmas dimensões citadas anteriormente, foi implantado no interior do alvéolo dental e a mucosa foi suturada da forma já mencionada.

De cada grupo foram sacrificados 4 animais, aos 1, 3, 6, 9, 15, 21 e 40 dias após as extrações dentais.

Em seguida ao sacrifício, a maxila direita foi separada da esquerda, realizando-se uma incisão ao nível do plano sagital mediano, acompanhando a sutura intermaxilar; um corte com tesoura reta, tangenciando a face distal dos molares possibilitou a obtenção da peça com o alvéolo dental direito. Estas foram fixadas em formalina a 10%, descalcificadas em solução de citrato de sódio e

ácido fórmico, passando pelas etapas laboratoriais de rotina até se obter cortes dos alvéolos em sentido longitudinal e com 6 micrômetros de espessura, os quais foram corados pela hematoxilina e eosina para o estudo histológico.

## RESULTADOS

Para a descrição dos resultados, o alvéolo foi dividido em terços: cervical, médio e apical, considerados a partir da margem gengival em direção ao *fundus* alveolar.

### 24 horas

No Grupo I, o alvéolo dental encontra-se preenchido por coágulo sanguíneo. Junto à parede alveolar do lado lingual, há restos do ligamento periodontal com boa vascularização com presença, nas proximidades de discreto número de neutrófilos polimorfonucleares ou de linfócitos. Alguns fibroblastos, próximos à parede óssea, invadem o coágulo sanguíneo ao nível do terço médio. A crista óssea alveolar está íntegra e o epitélio da mucosa gengival exibe no tecido conjuntivo subjacente intenso infiltrado neutrofilico.

O Grupo II, além das características morfológicas descritas no Grupo anterior, exibe o fragmento da dentina/esmalte ao nível do terço médio e do terço cervical, envolto por coágulo sanguíneo (Fig. 1), observando-se moderado número de neutrófilos polimorfonucleares nas proximidades. Os restos do ligamento periodontal, quando o fragmento está próximo, apresenta sinais de degeneração e maior número de neutrófilos.

O Grupo III, apresenta o fragmento de dentina/esmalte com a mesma localização do Grupo II, envolto por coágulo sanguíneo (Fig. 2) porém, com elevado número de neutrófilos polimorfonucleares nas proximidades. Os restos do ligamento periondontal também apresentam sinais de degeneração quando em contacto com o fragmento.

### 3 dias

No Grupo I, o alvéolo dental está preenchido por coágulo sanguíneo. Junto ao *fundus* alveolar e adjacente às paredes ósseas nos terços médios e apical, há moderado número de fibroblastos e de capilares neoformados. Há início de reabsorção óssea na

crista óssea alveolar e o epitélio apresenta proliferação celular.

Nos animais do Grupo II, o fragmento de dentina/cimento estão localizados nos terços cervical e médio, envolto por coágulos sanguíneos sem organização e de moderado número de neutrófilos polimorfonucleares (Fig. 3). Exceção feita aos restos do ligamento periodontal próximos ao fragmento, que se apresenta degenerado e infiltrado por neutrófilos, as demais estruturas do alvéolo apresentam características semelhantes ao Grupo anterior.

No Grupo III, o fragmento de dentina/esmalte tem a mesma localização do Grupo II, encontrando-se envolto por coágulo sanguíneo e por intenso infiltrado neutrofílico,

com vários neutrófilos em degeneração (Fig. 4). Junto ao terço cervical, o ligamento periodontal apresenta pouca vascularização, com fibroblastos em degeneração e grande número de neutrófilos polimorfonucleares.

#### 6 dias

Nos animais do Grupo I, o alvéolo dental está parcialmente preenchido por tecido conjuntivo neoformado. Este apresenta boa vascularização e é rico em fibroblastos junto às paredes ósseas, apresentando ainda coágulo remanescente no centro do alvéolo. No terço apical e no lado lingual do terço médio há pequenas espículas ósseas rodeadas por numerosos osteoblastos. Há presença de reabsorção na crista óssea do lado lingual e o

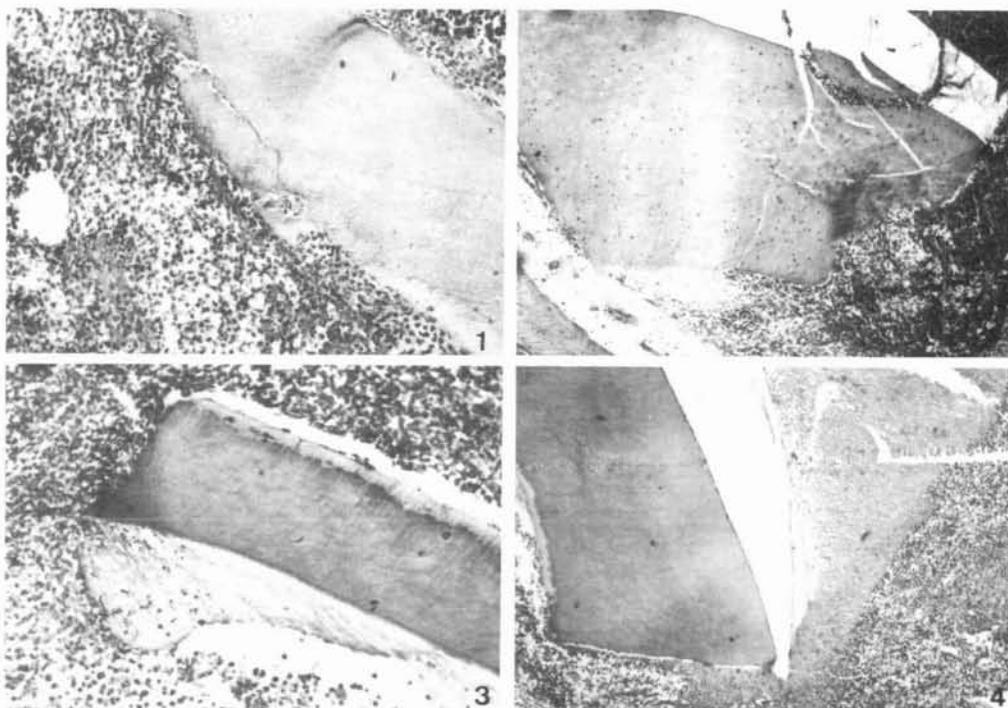


FIG. 1 — Grupo II - 24 horas - Fragmento de dentina/cimento envolto por coágulo sanguíneo. H.E., 160 X.

FIG. 2 — Grupo III - 24 horas - Fragmento de dentina/esmalte envolto por coágulo sanguíneo, com elevado número de neutrófilos nas proximidades. H.E., 160 X.

FIG. 3 — Grupo II - 3 dias - Fragmento de dentina/cimento envolto por coágulo sanguíneo sem organização e por neutrófilos. H.E., 160 X.

FIG. 4 — Grupo III - 3 dias - Fragmento de dentina/esmalte envolto por coágulo sanguíneo. H.E., 110 X.

epitélio da mucosa gengival se desenvolve em direção ao centro da luz do alvéolo.

No Grupo II, o fragmento está mais próximo do terço cervical, notando-se, nas suas proximidades, coágulo sanguíneo sem organização e moderado número de neutrófilos polimorfonucleares. A parede óssea próxima ao implante mostra áreas de reabsorção.

No Grupo III, o fragmento de dentina/esmalte encontra-se localizado ao nível do terço cervical, notando-se nas suas proximidades, elevado número de neutrófilos polimorfonucleares (Fig. 5), muitos dos quais em degeneração. Como no Grupo II, a parede óssea próxima ao implante e a crista óssea sofrem intensa reabsorção.

#### 9 dias

O alvéolo dental exhibe tecido conjuntivo neoformado em toda sua extensão nos animais do Grupo I. Ao nível do terço apical há trabéculas maduras, principalmente, junto à parede óssea. Ao nível dos terços médio e cervical há trabéculas delgadas e espículas, mais próximas da parede óssea. A crista óssea exhibe áreas reabsorvidas e áreas com neoformação óssea. O epitélio da mucosa gengival, recobre quase que inteiramente a luz do alvéolo dental.

No Grupo II, o fragmento de dentina/cimento está localizado no terço cervical, próximo ao terço médio, quase que inteiramente envolto por tecido conjuntivo neoformado bem vascularizado e rico em fibroblastos (Fig. 6), com áreas de discreto infiltrado linfo-plasmocitário. Há áreas em que o fragmento sofre reabsorção. A parede óssea e a crista óssea alveolar exibem áreas de reabsorção. Os terços apical e médio apresentam as características já descritas para o Grupo I.

Os animais do Grupo III apresentam o fragmento na mesma localização que o Grupo II, todavia, envoltos por moderado número de neutrófilos polimorfonucleares, muitos dos quais em degeneração; observa-se também grande quantidade de linfócitos. Os terços apical e médio têm aspecto semelhante ao dos Grupos anteriores.

#### 15 dias

Os espécimes do Grupo I exibem, ao nível dos terços apical e médio, trabéculas ósseas maduras. No terço cervical, a neoformação óssea é discreta, notando-se delicadas espículas ósseas. A crista óssea reabsorvida está parcialmente substituída por tecido ósseo neoformado e o epitélio da mucosa gengival recobre totalmente o alvéolo dental.

No Grupo II, o fragmento dentina/cimento se encontra ao nível do terço cervical e nas suas proximidades nota-se tecido conjuntivo bem vascularizado e rico em fibroblastos e trabéculas ósseas neoformadas. Os terços apical e médio encontram-se preenchidos por tecido conjuntivo organizado em pequenas espículas ósseas neoformadas.

No Grupo III, o fragmento dentina/esmalte localiza-se em diferentes níveis do terço cervical, notando-se neutrófilos degenerados, principalmente, em contacto com o esmalte. Em direção à dentina, há tecido conjuntivo sem diferenciação óssea e infiltrado por discreto número de neutrófilos e/ou linfócitos. Em um dos espécimes, o fragmento não foi encontrado, observando-se, no entanto, grande quantidade de neutrófilos, a maioria em degeneração, ao nível do terço cervical. A parede óssea ao nível do terço cervical e a crista apresentam inúmeras áreas com reabsorção e com neoformação ósseas. Ao nível dos terços apical e médio há delicadas trabéculas ósseas neoformadas, notadamente próximas à parede alveolar. Há solução de continuidade no epitélio da mucosa gengival, com presença de moderado número de neutrófilos e grande quantidade de linfócitos no tecido conjuntivo subjacente.

#### 21 dias

Nos espécimes do Grupo I, os terços apical e médio estão preenchidos por trabéculas ósseas maduras. No terço cervical, há trabéculas ósseas delgadas com exceção das áreas próximas à parede óssea. A crista óssea encontra-se remodelada.

No Grupo II, o fragmento de dentina/cimento localiza-se no terço cervical, ora próximo ao terço médio, ora junto à margem gengival. Nas suas adjacências, nota-se

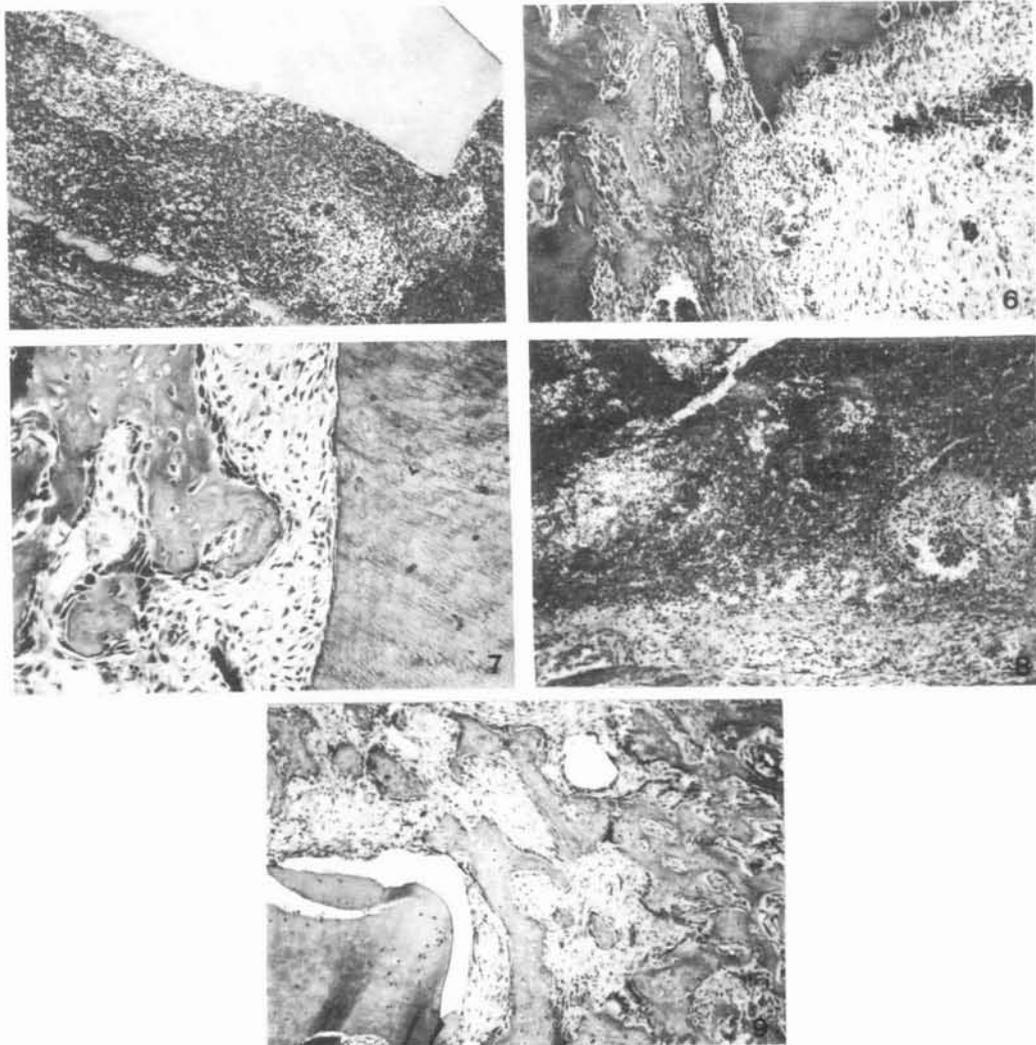


FIG. 5 — Grupo III - 6 dias - Intenso infiltrado neutrofilico nas proximidades do fragmento de dentina/esmalte. H.E., 63 X.

FIG. 6 — Grupo II - 9 dias - Fragmento com reabsorção dentinária, exibindo tecido conjuntivo bem vascularizado e trabéculas ósseas neoformadas em suas proximidades. H.E., 63 X.

FIG. 7 — Grupo II - 21 dias - Tecido conjuntivo bem vascularizado e rico em fibroblastos e trabéculas ósseas formadas nas proximidades do fragmento. H.E., 160 X.

FIG. 8 — Grupo III - 21 dias - Infiltrado neutrofilico e neutrófilos em degeneração no terço cervical do alvéolo. H.E., 63 X.

FIG. 9 — Grupo II - 40 dias - Trabéculas ósseas neoformadas nas proximidades do fragmento. H.E., 63 X.

tecido conjuntivo bem vascularizado e rico em fibroblastos (Fig. 7). Em algumas áreas há também trabéculas ósseas neoformadas próximas ao fragmento. Os terços apical e médio acham-se preenchidos por tecido ósseo neoformado, com trabéculas ora maduras, ora delgadas. A crista óssea está parcialmente remodelada.

No Grupo III, o fragmento não é observado em dois espécimes; nos demais, está localizado próximo à margem gengival, com elevado número de neutrófilos, muitos dos quais em degeneração (Fig. 8). Em direção ao terço médio há áreas com tecido conjuntivo sem diferenciação óssea e infiltrado por grande número de linfócitos. A parede e a crista óssea exibem pequenas áreas de reabsorção e de neoformação óssea. Ao nível dos terços apical e médio, observa-se tecido conjuntivo com presença de delgadas trabéculas ósseas neoformadas. O epitélio de mucosa gengival apresenta solução de continuidade e o conjuntivo subjacente está infiltrado por moderado número de neutrófilos polimorfonucleares e/ou linfócitos.

#### 40 dias

Os alvéolos do Grupo I encontram-se preenchidos por trabéculas ósseas maduras.

Os espécimes do Grupo II, apresentam o fragmento de dentina/cimento ao nível do terço cervical, notando-se trabéculas ósseas neoformadas nas suas proximidades (Fig. 9). As áreas reabsorvidas encontram-se preenchidas por tecido conjuntivo neoformado. Em determinadas áreas observa-se tecido conjuntivo fibroso junto à face do cimento. Os terços apical e médio encontram-se totalmente preenchidos por trabéculas ósseas maduras.

No Grupo III, o fragmento de dentina/esmalte não foi visto em nenhum espécime. Os terços apical e médio encontram-se preenchidos por trabéculas maduras e o terço cervical exibe trabéculas ósseas delgadas. A parede e a crista óssea alveolar reabsorvidas encontram-se parcialmente substituídas por tecido ósseo neoformado. O epitélio da mucosa gengival recobre totalmente o alvéolo dental.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho evidenciam um retardamento na cronologia do processo de reparo alveolar, principalmente, no grupo dentina/esmalte, que apresentou no lado do esmalte, infiltrado neutrofilico severo desde os primeiros períodos experimentais, até a eliminação do fragmento em períodos tardios.

Não encontramos áreas de tecido neoformado que pudesse sugerir uma osteoindução no lado da dentina. Estes resultados são, portanto, bem diversos daqueles encontrados em estudos com dentina desmineralizada<sup>14</sup> e com fragmentos de dentina e de cimento em alvéolos dentais, descritos por SCHAFFER<sup>13</sup>. Observamos áreas de reabsorção provocadas por células multinucleadas e áreas de inflação caracterizadas pela presença de neutrófilos polimorfonucleares e/ou linfócitos. Somente nos períodos finais observamos trabéculas ósseas nas proximidades do fragmento dentina/cimento. No entanto, a neoformação óssea iniciava-se das paredes alveolares em direção ao implante.

Dos tecidos dentais analisados, o cimento foi o melhor aceito, apresentando em todos os tempos pós-operatórios um infiltrado inflamatório mais discreto em comparação com as superfícies de dentina e de esmalte. Além disso, nos estádios mais longos, observamos em alguns espécimes, tecido conjuntivo fibroso em suas proximidades, sugerindo uma incorporação do fragmento. A superfície de esmalte foi a causa de maior perturbação do reparo alveolar.

PACKER & SCHAFFER<sup>11</sup> admitem que o poder osteogênico de partículas autógenas de dentina/cimento se deve, provavelmente, a três possibilidades: substância orgânica, substância inorgânica ou a células aderidas às partículas implantadas. Destacamos que o esmalte possui elevada mineralização, apresentando em sua composição 96% de matéria inorgânica e 4% de substância orgânica e água; a dentina apresenta uma dureza sete vezes inferior ao esmalte, em função de seu menor conteúdo mineral, 70% de matéria inorgânica e 30% de matéria orgânica, sendo o conteúdo orgânico constituído por fibrilas colágenas e uma substância

fundamental rica em glicosaminoglicans; o cimento, por sua vez, apresenta 45 a 50% de substância inorgânica e 50 a 55% de substância orgânica e água, constituindo a parte orgânica principalmente de colágeno e proteínas conjugadas a glicosaminoglicans<sup>4</sup>.

Assim, com os resultados obtidos neste trabalho, verificamos que os fragmentos que continham esmalte — tecido dental com elevada mineralização — foram eliminados pelo organismo, agindo, desta maneira, como corpos estranhos. Esta afirmativa é reforçada pelo trabalho de BANG<sup>2</sup> de que a indução óssea é retardada quando a dentina não é desmineralizada. Portanto, podemos afastar a alternativa de que a fração inorgânica dos tecidos dentais seja uma das responsáveis pelo poder osteogênico de fragmentos de dentina/cimento apresentados por PACKER & SCHAFFER<sup>11</sup>.

A substância orgânica dos tecidos dentais é composta principalmente por proteína colagênica semelhante à composição química do colágeno de outros tecidos conjuntivos, porém, o único tecido conjuntivo que se mineraliza em condições normais é o que compõe a matriz dos tecidos calcificáveis<sup>12</sup>. Segundo URIST<sup>16</sup>, a hetero-indução pode ser obtida por matriz de dentina/cimento ou dentina isoladamente, como por matriz de esmalte. No entanto, sempre que a parte orgânica é alterada em sua ultraestrutura ou composição, ou ainda, quando não é desmineralizada, há significativa redução na osteoindução<sup>3</sup>.

Quanto à osteoindução às expensas das células aderidas ao implante, o fato mais importante é a formação de tecido intensamente vascularizado que penetra nas áreas escavadas da matriz acompanhado por células mesenquimais em diferenciação. Estas células, relativamente indiferenciadas, após rápida proliferação, entram em contato com a matriz do implante hipertrofiando-se e diferenciando-se em osteoblastos; prolongamentos citoplasmáticos projetados destes osteoblastos são vistos penetrando nos canalículos dentinários em toda superfície do implante, e são ricos em fosfatase alcalina e

responsáveis pela deposição de matriz pré-óssea que sofre mineralização<sup>16</sup>.

Os resultados obtidos no presente trabalho, quando fragmentos de dentina/esmalte e de dentina/cimento não apresentaram poder osteoindutor, ao contrário, atrasaram significativamente a cronologia do processo de reparo alveolar, evidenciam que o alvéolo dental apresenta particularidades especiais, como o ligamento periodontal remanescente que, na presença de corpos estranhos, responde através de um atraso em sua função formadora<sup>7</sup>. A neoformação tecidual, bem como a formação de trabeculado ósseo nos grupos dentina/esmalte e de dentina/cimento ocorreu, ainda mesmo que prejudicada em sua cronologia, às expensas do ligamento periodontal remanescente do lado lingual e do tecido conjuntivo intra-trabecular do lado vestibular.

Assim, muito embora o Grupo II, com fragmentos de dentina/cimento tenha apresentado indícios de incorporação nos períodos tardios, em nenhum espécime houve atividade osteoindutora por parte dos fragmentos implantados. A cronologia do processo de reparo alveolar manteve-se atrasada desde os tempos iniciais nos Grupos II e III e, neste último Grupo, com áreas de inflamação e de reabsorção óssea mais pronunciada ao nível do terço cervical. Em vista destes resultados, somos de opinião de que em casos de fragmentação do dente durante as exodontias, estes fragmentos deverão ser removidos no ato da intervenção, evitando-se transtornos pós-exodônticos<sup>5,7</sup>, que determinam a realização de intervenções tipo curetagem e/ou irrigação, sendo que o primeiro procedimento é nocivo à reparação alveolar<sup>8</sup> ou de futuras exodontias por osteotomia.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, foi possível concluir que: a) os fragmentos de dentina/esmalte e de dentina/cimento atrasam consideravelmente a cronologia do processo de reparo alveolar; b) os fragmentos de dentina/esmalte age como um corpo estranho, sendo eliminados pelo organismo.

CARVALHO, P.S.P. de *et alii* — Influência de fragmentos de dentina/esmalte ou de dentina/cimento sobre a cronologia do processo de reparo em feridas de extração dental. Estudo histológico em ratos. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, 13(1/2):13-20, 1984.

CARVALHO, P.S.P. de *et alii* — Dentin/enamel or dentin/cementum fragments influence on wound healing after tooth extraction. Histological study in rats. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, 13(1/2):13-20, 1984.

**ABSTRACT:** *The purpose of this study was to analyze histologically the dentin/enamel or dentin/cementum fragments influence on the chronology of wound healing of tooth extraction. Eighty-four young albino rats were used. After extracting the maxillary right incisors of all the rats, three experimental groups were formed: the control group and the groups that received intra-alveolar implantation of fragments of dentin/enamel or dentin/cementum. The rats were sacrificed at 1, 3, 6, 9, 15, 21, and 40 post-operative days following tooth extraction. The obtained pieces were submitted to routine laboratorial procedures until getting pieces stained with hematoxylin and eosin. It was concluded that fragments of dentin/enamel and dentin/cementum delay severely the wound healing of the dental socket. Dentin/enamel fragments act as foreign body and it tends to be eliminated through the dental socket.*

**KEY-WORDS:** *Dentin; enamel; cementum; wound healing after tooth extraction; complication after tooth extraction.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, E.M.; VIZIOLI, M.R. & VALDRIGHI, L. — The healing of extraction wounds in the presence of retained root remnants. Clinical, radiographical and histological study. *Rev. Fac. Odont. S. José dos Campos*, 3: 97-106, 1974.
2. BANG, G. — Induction of heterotopic bone formation by demineralized dentin in guinea pigs: relationship to time. *Acta path. microbiol. scand. Sect. A.*, 326(suppl.): 60-70, 1973.
3. BANG, G. — Induction of heterotopic bone formation by demineralized dentin in rats and guinea pigs. *Scand. j. dent. Res.*, 81: 230-239, 1973.
4. BHASKAR, S.N. — *Histologia e embriologia oral de Orban*. 8. ed. Trad. Eleonora Diefenbach Muller. São Paulo, Artes Médicas, 1978.
5. CARDILLI, A. & CARDILLI, R. — *Focos patogênicos em Medicina e Odontologia* (Teoria focal) Bauru, Jalovi, 1979.
6. CARVALHO, A.C.P. & OKAMOTO, T. — Cuidados pós-exodônticos. Considerações clínicas e experimentais. *Ars Cvrandi Odont.*, 5: 19-27, 1978.
7. CARVALHO, A.C.P. & OKAMOTO, T. — Implantes intra-alveolares. Considerações sobre estudos experimentais. *Rev. Ass. paul. cirurg. Dent.*, 32:273-279, 1978.
8. CARVALHO, P.S.P.; OKAMOTO, T. & CARVALHO, A.C.P. — The influence of intra-alveolar curettage on wound healing after tooth extraction. A histological study in rats. *J. Nihon Univ. Sch. Dent.*, 24:28-34, 1982.
9. CARVALHO, P.S.P.; TANAKA, O.S.; NAKAJIMA, T. & CARVALHO, A.P. — Técnicas exodônticas empregadas em 1.659 pacientes. *Quintess.* 5:3-17, 1978.
10. OKAMOTO, T. & RUSSO, M.C. — Wound healing following tooth extraction, histochemical study in rats. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 2: 153-169, 1973.
11. PACKER, M.W. & SCHAFFER, E.M. — Cementum dentine and "Gelfoam" implants in surgical periodontal pockets in dogs. *Oral Surg.*, 18:722-729, 1964.
12. PEACOCK Jr., E.E. & VAN WINKLE, W.V. — *Surgery and biology of wound repair*. Philadelphia, Saunders, 1970. p. 493-550.
13. SCHAFFER, E.M. — Cementum and dentine implants in a dog and a rhesus monkey. *J. Periodont.*, 28:125-131, 1957.
14. SANTOS, J.R.C. — *Implante de dentina homogêna desmineralizada em cavidades ósseas. Estudo histológico em ratos*. Araçatuba, Faculdade de Odontologia — UNESP, 1982. (Dissertação-Mestrado).
15. SIMPSON, H.E. — The healing of extraction wounds. *Brit. dent. J.*, 126: 550-557, 1969.
16. URIST, M.R. — Bone histogenesis and morphogenesis in implants of demineralized enamel and dentin. *J. oral Surg.*, 29:88-102, 1971.

Recebido para publicação em 13.03.84.