

MARILZA APARECIDA STOLF FARHAT  
CIRURGIÃ - DENTISTA

EFEITO DO MEIO DE ESTOCAGEM E DO PERÍODO EXTRA-ALVEOLAR  
SOBRE A REGENERAÇÃO DO PERIODONTO DE INSERÇÃO, APÓS O  
REIMPLANTE DE INCISIVOS SUPERIORES DE RATOS

*Este exemplar foi  
constantemente corrigido  
conforme resolução CERP/036/83  
Piracicaba, 19 de Dezembro 1991  
E. L. Stolf*

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em "Ciências" (FARMACOLOGIA)

MARILZA APARECIDA STOLF FARHAT <sup>✍</sup>

CIRURGIÃ - DENTISTA

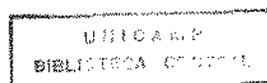
EFEITO DO MEIO DE ESTOCAGEM E DO PERÍODO EXTRA-ALVEOLAR  
SOBRE A REGENERAÇÃO DO PERIODONTO DE INSERÇÃO, APÓS O  
REIMPLANTE DE INCISIVOS SUPERIORES DE RATOS

Orientador: Prof. Dr. ENNES MACARI DE ABREU <sup>✍</sup>

Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campi-  
nas, para obtenção do Título de  
Mestre em "Ciências" (FARMACOLO  
GIA)

PIRACICABA - SP

- 1990 -



A meus familiares, em reconhecimento  
ao incentivo e apoio recebidos

**DEDICO**

Ao Prof. Dr. Ennes Macari de Abreu

Professor dedicado que incentivou o meu aprimoramento profissional, orientador que soube proporcionar o seu apoio para a realização deste trabalho, e amigo que sempre me distinguiu com sua sincera amizade,

*minha gratidão*

## AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Vogt, Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, pela seriedade com que norteia esta instituição, nos caminhos do ensino e da pesquisa.
- Ao Prof. Dr. Renato Roberto Biral, D.D. Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelo entusiasmo com que sempre se consagrou ao ensino.
- Ao Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho - UNICAMP, pelo incentivo que tem proporcionado à todos aqueles que se dedicam à pesquisa científica.
- À Profa. Dra. Maria de Lourdes Garboggini da Gama, DD. Coordenadora do Curso de Farmacologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela orientação segura e constante.
- Aos Docentes do Curso de Farmacologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Prof. Dr. Samir Tuffic Arbex, Prof. Dr. Eduardo Dias de Andrade, Prof. Pedro Luis Rosalem e Profa. Maria Cristina Volpato, pelo companheirismo nas atividades de ensino e pesquisa.
- Ao Prof. José Ricardo de Albuquerque Barbosa, Prof. Instrutor do Departamento de Diagnóstico Oral - Área de Cirurgia Bucal Maxilo Facial, que colocou seus conhecimentos a serviço do bom andamento desta pesquisa.
- Aos dedicados funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, que sempre se colocaram à disposição, a fim de que, tanto a parte teórica quanto a parte prática deste trabalho se tornasse possível.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida para a realização do Curso.

Finalmente, à todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

## S U M Á R I O

	Página
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. REVISÃO DE LITERATURA .....	5
III. PROPOSIÇÃO .....	35
IV. MATERIAL E MÉTODOS .....	37
V. RESULTADOS .....	44
VI. DISCUSSÃO .....	94
VII. CONCLUSÕES.....	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	132
RESUMO .....	145

## I. INTRODUÇÃO

## I. INTRODUÇÃO

A reimplantação dentária tem sido prática extremamente utilizada desde os tempos mais longínquos, como medida terapêutica na conservação de dentes avulsionados. A primeira menção sobre a prática do reimplante data de Hipócrates, 400 a.C., quando, nos casos de fratura dos maxilares, recomendava a reposição e fixação dos dentes luxados. A reimplantação cirúrgica, como medida terapêutica, consistindo na extração do dente e posterior recolocação no alvéolo, foi entretanto descrita bem mais tarde por Fauchard em 1786 (SILVA & LIMA, 1954).

Desta data em diante, a reimplantação foi realizada com certa frequência, embora fosse resultado comum o advento de abundante supuração que impedia a fixação do dente, produzindo o denominado "fracasso imediato" da reimplantação (SILVA & LIMA, 1954).

Atualmente tem aumentado muito o fluxo de pacientes em serviços de pronto socorro e consultórios odontológicos, em virtude de acidentes envolvendo avulsões dentárias.

Os principais fatores etiológicos das avulsões dentárias na dentição permanente envolvem brigas e acidentes

esportivos, enquanto choques contra objetos duros são causas frequentes na dentição decídua (ANDREASEN, 1970).

Embora estes traumatismos possam atingir pacientes de todas as idades e de qualquer sexo, ocorrem mais frequentemente em crianças na faixa etária de 6 a 14 anos e, principalmente, do sexo masculino (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; ANDREASEN, 1970), sendo que, as injúrias traumáticas em dentes de crianças representam 4 a 14% do total e a expulsão completa de dentes permanentes perfazem de 1 a 16% destes casos (ANDREASEN, 1972).

Além disso, ocorrem com maior frequência em dentes anteriores e principalmente em indivíduos portadores de protrusão maxilar e/ou mordida aberta devido à falta de proteção dos dentes pelos lábios (GROSSMAN, 1968; 1970).

O reimplante representa uma possível forma de terapia para 16% dos traumas em dentição permanente e de 7 a 13% em dentição decídua (ANDREASEN, 1970).

Os resultados iniciais após o reimplante são bons mas, a evolução varia extremamente, resultando em reabsorção radicular e/ou anquilose alvéolo-dentária, ou até mesmo em áreas de regeneração do ligamento peridontal (ANDREASEN, 1972; KNIGHT et alii, 1964; ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966). Com isso, o tempo de permanência do dente reimplantado no alvéolo varia intensamente havendo relato de casos de dentes que permaneceram de 1 a 2 anos (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966) até aqueles que permaneceram até mais de 40 anos (BARRY, 1976).

O prognóstico do dente reimplantado depende de

fatores que interferem sobre ele, os quais incluem o período em que o dente permanece fora do alvéolo (FLANAGAN & MYERS, 1958; ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966) meio de preservação (CVEK et alii, 1974; ANDREASEN et alii, 1978; BROMLÖF et alii, 1983 ), integridade da polpa (SKOGLUND et alii, 1978), material obturador da cavidade pulpar (CVEK et alii, 1974; BARBAKOW et alii, 1977) e o período e o tipo de contenção (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; ANDREASEN, 1975 ; NAJLETI et alii, 1982), entre outros.

O efeito prejudicial de qualquer um desses fatores sobre o ligamento periodontal do dente avulsionado, pode reduzir sua vitalidade, diminuindo as possibilidades de sucesso após o reimplante, pois, a vitalidade do ligamento periodontal é condição primordial para este (LÖE & WAERHAUG 1961; ANDREASEN, 1972; 1980).

Por isso, o dente deve permanecer fora do alvéolo o menor tempo possível e preservado por métodos que permitam o funcionamento normal das células do ligamento periodontal, principalmente, fornecendo nutrição adequada, e que seja de fácil obtenção (BLOMLÖF et alii, 1980).

## II. REVISÃO DE LITERATURA

## II. REVISÃO DE LITERATURA

Muitos trabalhos têm sido realizados durante as últimas décadas, com o objetivo de evitar ou reduzir as alterações observadas após o reimplante de dentes e, assim, melhorar o prognóstico do dente reimplantado, procurando mantê-lo em seu respectivo alvéolo o maior tempo possível.

Segundo ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) e ANDREASEN (1972), essas alterações consistem de:

### **a) Reabsorção superficial**

São pequenas áreas de reabsorção na superfície radicular, limitadas ao cimento, podendo apresentar áreas de reparo com novo cimento.

### **b) Anquilose**

É caracterizada pela fusão do osso alveolar com a raiz, causada pela ausência de ligamento periodontal na superfície radicular. Após o dano ao ligamento periodontal, ocorre uma repopulação de células com potencial osteogênico, estabelecendo, assim, a anquilose a qual pode ser:

1) **Progressiva:** Ocorre após longo período de desidratação do ligamento periodontal ou após a sua total eliminação por qualquer causa, reabsorvendo gradualmente a raiz em sua totalidade.

2) **Transitória:** Ocorre após pequeno dano à superfície radicular e ao ligamento periodontal, sendo reabsorvida pelas áreas adjacentes normais.

### c) **Reabsorção inflamatória**

É caracterizada por áreas de reabsorção do cimento e da dentina, associadas à alterações inflamatórias no tecido periodontal adjacente, que mostra tecido de granulação, numerosos linfócitos, células plasmáticas e leucócitos polimorfonucleares. Nas áreas adjacentes à superfície radicular com intensa reabsorção, existem numerosas lacunas de Howship e células multinucleadas. Esse processo tem início quando as pequenas cavidades de reabsorção evoluem, atingindo profundidade. Com isso, através dos tubulos dentários, produtos necróticos da polpa atingem o ligamento periodontal, potencializando a progressão da reabsorção, tornando-a mais rápida.

A reabsorção radicular é a alteração mais importante observada no dente reimplantado, pois ocorre mais frequentemente e, devido ao seu grande potencial de destruição, pode causar a perda do dente (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; BARBAKOW et alii, 1978; 1981; KLINGE et alii, 1984). Essa alteração pode ser causada pela inflamação resultante de trauma decorrente da avulsão acidental do elemento

dentário ou do ato operatório, quando da ocasião de reimplantes experimentais (CARVALHO et alii, 1972).

A anquilose pode ser considerada um tipo de reparo, pois promove a estabilidade e retenção do dente por um período de tempo maior (KNIGHT et alii, 1964) e pode ser resultante da perda de vitalidade do ligamento periodontal na superfície radicular (KNIGHT et alii, 1964; LÖE & WAERHAUG, 1961; ANDREASEN, 1972).

Com isso, ANDREASEN (1972) estabeleceu que o dente reimplantado alcança sucesso quando pode-se notar a ausência de reabsorção cemento-dentinária, a presença do reparo do ligamento periodontal, sem a presença de anquilose, e o estabelecimento da aderência epitelial ao nível da junção cemento-esmalte ou próximo a ela. KNIGHT et alii (1964) acrescentaram ainda que a ausência de cistos e abscessos deve ser considerada como condição para que o sucesso do reimplante dental seja alcançado.

NEUMANN (1912) e LOOS (1924) admitiram a importância de se preservar a vitalidade do periodonto, no ato do reimplante, a fim de se aumentar a probabilidade de sucesso, deixando de usar antissépticos cáusticos na raiz do dente, enquanto este permanecia fora do alvéolo (SILVA & LIMA, 1954).

HAMMER (1934) e AXHAUSEN (1937), através de experiências e biópsias em animais, concluíram que a parte do periodonto, realmente importante para uma futura regeneração, seria a membrana periodontal. No entanto, ERAUSQUIM & ARCE (1945) foram da opinião de que o fator decisivo para se evitar a anquilose, seria a vitalidade do cemento, cujos cemento blastos elaborariam substância cementóide, resultando na rein

serção e no processamento de uma restauração funcional do periodonto (SILVA & LIMA, 1954).

Nos tempos mais atuais, FLANAGAN & MYERS (1958), LÖE & WAERHAUG (1961), ANDREASEN et alii (1978), CVEK et alii, (1974), SÖDER et alii (1977), OSWALD et alii (1980), BLOMLÖF & OTTESKOG (1980), BLOMLÖF et alii (1980; 1981) e ANDREASEN (1980) relataram que a condição primordial para o sucesso do reimplante é a manutenção da vitalidade do ligamento periodontal, fato este que só pode ser alcançado quando da utilização de condições favoráveis durante os diversos tempos operatórios.

O tempo, em que o dente avulsionado permanece fora do alvéolo, é uma das principais condições que afetam o prognóstico do dente reimplantado, tendo por isso importância fundamental (FLANAGAN & MYERS, 1958; LÖE & WAERHAUG, 1961; ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; CVEK et alii, 1974; OSWALD et alii, 1980; BARBAKOW et alii, 1980; 1981; ANDREASEN, 1981 ; HEIMDAHL et alii, 1983; LEITE & OKAMOTO, 1984).

FLANAGAN & MYERS (1958) reimplantaram 146 molares de ratos, os quais permaneceram fora de seus respectivos alvéolos por variados períodos de tempo, mantidos em solução fisiológica. Após 30 dias, encontraram bons resultados em 58% dos dentes reimplantados imediatamente, em 63% dos dentes reimplantados após 30 min., em 0% dos reimplantados após 6 horas, em 9% dos reimplantados após 21 horas e em 6% dos reimplantados após 48 horas. Com isso, os autores concluíram que, quanto mais tempo o dente permaneceu fora do alvéolo, mais profunda foi a reabsorção radicular, mais extensa a anquilose

dento-alveolar e maior a degeneração da polpa. Observaram tam bém que esses efeitos degenerativos ocorriam, principalmente, após um tempo extra-alveolar maior que 30 minutos.

LÖE & WAERHAUG (1961), realizaram um total de 58 reimplantes utilizando 13 dentes desprovidos de seu ligamento periodontal por raspagem, 15 dentes expostos ao ar por tempos que variaram de 15 minutos a 2 horas e 30 dentes com ligamentos periodontais vitais presentes na sua superfície ra dicular, que foram reimplantados imediatamente. Observaram que o sucesso ou o fracasso do reimplante, depende da vitalidade do ligamento periodontal, pois os dentes reimplantados sem o tecido periodontal ou expostos ao ar por longos períodos, não atingiram a normalidade, demonstrando anquilose e, enquanto aqueles dentes, expostos ao ar por períodos mais cur tos, apresentaram áreas de regeneração e, nos imediatamente reimplantados, houve maiores áreas de normalidade durante o período de observação que variou de 8 a 33 meses.

ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), após estu darem radiograficamente 110 dentes humanos reimplantados em diferentes períodos extra-alveolares, observaram que 90% dos dentes reimplantados no período de 30 minutos após a avulsão, não apresentaram reabsorção radicular, 43% daqueles reimplantados entre 31 e 90 minutos após a avulsão, não apresentaram reabsorção radicular e, por fim, apenas 7% dos reimplantados com período extra-alveolar acima de 90 minutos, não apresenta ram reabsorção.

SÖDER et alii (1977) tendo estudado o efeito da exposição ao ar sobre o periodonto de sustentação, por tem pos de 0, 30, 60, 90 e 120 minutos, 21 pré-molares reimplanta

dos de crianças entre 9 e 13 anos, concluíram que o número de células com vitalidade se reduz drasticamente com o aumento do período extra-alveolar, pois, a vitalidade das células, por área radicular analisada nos dentes reimplantados imediatamente foi de aproximadamente 30 a 90%; naqueles reimplantados após 60 minutos de exposição ao ar, 0 a 10% e, nos dentes reimplantados após 120 minutos de exposição ao ar, 0%, isto é, após 120 minutos se torna impossível demonstrar vitalidade celular.

LEITE & OKAMOTO (1984) observaram o comportamento de 108 incisivos superiores direitos, reimplantados em ratos, após 0, 30 e 120 minutos envoltos em gase com solução salina, sendo divididos em 3 grupos de 36 elementos cada. Concluíram que, quanto maior o período extra-alveolar, era mais profunda e mais extensa a reabsorção cimento-dentinária, maior a anquilose dento-alveolar e a degeneração do órgão do esmalte, polpa e papila dental, após 2, 5, 10, 20, 30 e 60 dias de observação. Nos dentes reimplantados imediatamente após a extração, ocorreu regeneração do ligamento periodontal e manutenção da vitalidade do órgão do esmalte.

Mas, apesar do tempo extra-alveolar ter importância primordial na vitalidade do ligamento periodontal, não se deve deixar de considerar que, no momento da avulsão do dente, seja ela acidental ou intencional, parte do ligamento periodontal permanece aderida à raiz do dente e parte ao osso alveolar (HEITHERSAY, 1975). Dessa forma, nas áreas da raiz e do alvéolo desprovidas da membrana periodontal, a instalação da anquilose dentária e da reabsorção radicular seriam a consequência fatal do reimplante, na impossibilidade de se restituir totalmente o periodonto (SILVA & LIMA, 1954).

Além disso, ANDREASEN (1980; 1981), através da análise histométrica de dentes reimplantados em macacos, demonstrou, após 8 semanas, que as reabsorções superficial e inflamatória e a anquilose, estavam amplamente relacionadas com certas localizações topográficas da superfície, onde o dano máximo ocorreria, presumivelmente, durante o processo de avulsão. Observou também, que a reabsorção superficial e um grau menor da inflamatória foram mais comuns na superfície vestibular que na lingual, mas, foram encontradas com intensidades semelhantes entre si nas superfícies arredondadas, sendo maiores que nas proximais que são côncavas ou planas, provavelmente devido ao trauma de extração, isto é, consequência dos movimentos de rotação, executados durante a extração, que criam alta compressão e tensão nestes locais.

Com isso, partindo do princípio no qual, a vitalidade do ligamento periodontal é essencial, muitos estudos foram desenvolvidos, com o objetivo de observar o efeito de diversas soluções e materiais sobre o periodonto de sustentação do dente antes do reimplante, podendo estes serem benéficos ou até mesmo prejudiciais.

HUEBSCH (1967), num estudo histológico e radiográfico realizado em cães, recobrando as raízes de 18 dentes a serem reimplantados em seus respectivos alvéolos com metil-2-monoacrilato, um material adesivo, observou a formação de anquilose e pequena regeneração periodontal, em períodos de 1 a 6 meses, concluindo que o material utilizado causou um efeito prejudicial ao tecido periodontal, possivelmente, por ter se tornado uma barreira mecânica para a formação da fibrose normal, embora parecesse promover uma fusão aceitável entre as

duas superfícies teciduais, permitindo a estabilização do dente reimplantado, sendo bem tolerado pelos tecidos, fornecendo uma fixação temporária até que a atividade enzimática o removesse da região.

CATON et alii (1986), extraíram 24 dentes de macacos, cujas raízes, após raspadas na altura do terço cervical, foram divididas em 3 grupos; **Grupo I** - tratadas em solução fisiológica; **Grupo II** - cobertura com um agente de adesão e **Grupo III** - descalcificação através do uso de ácido cítrico pH 1, por 3 minutos, antes da aplicação do agente. Após períodos de observação de 1 a 7 dias, concluíram que a descalcificação da raiz, antes da aplicação do agente de adesão, resultou em pequena ou nenhuma migração epitelial e fixação das fibras do ligamento periodontal na superfície radicular, o que não ocorreu nas raízes reimplantadas após qualquer outro tipo de tratamento.

REEVE et alii (1964), com o objetivo de estudar o nível de reabsorção de dentes fixados em formalina a 40% por 15 minutos, antes do reimplante, utilizaram os 2 segundos incisivos superiores de 10 cães, totalizando 20 dentes, sendo 10 fixados em formalina e 10 não fixados que serviram como controle. Os cães foram sacrificados após 10, 12, 14, 16 e 18 semanas e 6 meses. O processo de reabsorção foi mínimo até as 12 semanas que se seguiram à reimplantação. Após 12 semanas, a reabsorção foi rápida com completa destruição da raiz ocorrendo dentro de 6 meses após o reimplante. Mas, além disso, apareceram áreas de regeneração do ligamento periodontal, enquanto que, outras porções do dente exibiram anquilose com o osso alveolar. A junção dento-gengival exi-

biu uma grande capacidade regenerativa. Quanto ao nível de reabsorção das raízes dos dentes, nenhuma diferença foi observada entre aqueles fixados em formalina e os não fixados.

Talvez esses efeitos tenham ocorrido, pois o formaldeído, além de ser uma substância eficaz para a preservação de estruturas biológicas, tem efeitos indesejáveis sobre os tecidos, especialmente à nível molecular, deprimindo a atividade enzimática através das suas reações com proteínas teciduais que são numerosas e complexas (KIRKEBY & MOE, 1986).

No entanto, GANDRA et alii (1977) extraíram diáfises ósseas dos membros traseiros de um rato, cortados em fragmentos de igual tamanho e diâmetro, conservaram em formol a 10% por 1 a 4 semanas e implantaram em dois orifícios confeccionados artificialmente na mandíbula de 20 ratos. Da mesma forma, diáfises ósseas do fêmur de um cão foram retiradas, conservadas em formol a 10% por 1 a 4 semanas e implantadas em alvéolos de terceiros pré-molares inferiores extraídos do lado esquerdo, sendo que o lado direito não foi tratado e somente preenchido com coágulo. Os autores concluíram que os implantes ósseos nos ratos, induziram marcada atividade osteogênica, sendo incorporados pelo hospedeiro em 90 dias, os heterogêneos se comportaram como corpos estranhos inertes, sendo encapsulados por tecido conjuntivo fibroso, permanecendo irreabsorvidos até os 150 dias após a implantação. Já os homioimplantes, em cães, retardaram a reparação alveolar, provavelmente por terem sido colocados no interior de paredes relativamente avasculares como são os alvéolos pós-extração.

Além disso, muitos trabalhos foram realizados, com o objetivo de observar o efeito de soluções de flúor, so-

bre a raiz do dente a ser reimplantado. O tratamento com flúor pode promover no cimento, como em qualquer estrutura óssea do corpo humano, uma deposição pela incorporação direta do flúor na trama mineral do cimento, formando cristais mais resistentes à dissolução durante o processo reabsortivo ou tornando menos ativas as células participantes desse processo. No entanto, a concentração do flúor se reduz gradativamente e o processo de reabsorção se instala (SHULMAN et alii, 1968; 1973) também observaram que o tratamento do dente com flúor, antes do reimplante, acelera a evolução do processo de anquilose.

MELLBERG & SHULMAN (1974) trataram 6 dentes humanos permanentes em soluções de flúor fosfato acidulado, variando-se o pH. Concluíram que, em pH mais baixo, as camadas superficiais de cimento adquiriram maior quantidade de flúor, embora este fosse lábil.

No entanto, BARBAKOW et alii (1978) num estudo realizado em 20 macacos, onde os dentes foram submersos em solução de fluoreto de sódio acidulado a 2% (pH 5,5) por 30 minutos, antes da reimplantação em seus respectivos alvéolos, observaram que não houve redução da reabsorção radicular e da anquilose quando comparados com os resultados obtidos nos grupos controle, onde os dentes foram tratados apenas em solução fisiológica. Resultados semelhantes foram encontrados por BARBAKOW et alii, 1980; 1981) que recomendaram a imersão do dente em solução salina fisiológica, antes do reimplante, por admitirem ser este meio mais propício para a conservação da vitalidade do tecido periodontal quando comparado ao efeito das soluções de flúor sobre este tecido.

Na tentativa de retardar a perda do dente reimplantado, pelo processo de reabsorção, HARDY et alii (1981) trataram 16 dentes de cães com ácido polilático, um componente biodegradável, e observaram que a anquilose foi inibida até que o ácido iniciou sua degradação. Também concordaram com a teoria, na qual a anquilose se baseia na migração de células osteóides dos espaços medulares e a teoria, na qual o rompimento do ligamento periodontal aumenta a resposta reabsortiva.

Com o mesmo intuito, KLINGE et alii (1984) em estudos realizados em dentes de 6 cães e NYMAN et alii (1985) em estudos realizados em dentes de 5 macacos, cujas raízes foram desprovidas de tecido periodontal e/ou tratadas com ácido cítrico, antes do reimplante, quando comparadas com raízes de dentes imediatamente reimplantadas, obtiveram resultados controversos, pois NYMAN et alii concluíram não haver efeito favorável no tratamento com ácido cítrico, que teve efeito inibitório na regeneração do epitélio gengival, enquanto KLINGE et alii, concluíram que a anquilose pode ser reduzida pela remoção do periodonto desvitalizado remanescente da superfície radicular, expondo matriz colágena dentinária pelo tratamento com ácido cítrico e evitando contato direto entre o alvéolo e a superfície radicular durante o processo de reparo.

Também, com o objetivo de reverter o efeito danoso de longos períodos extra-alveolares sobre o tecido periodontal, ANDREASEN et alii (1978) mantiveram 23 dentes de macacos expostos ao ar durante 0 a 60 minutos e, após este procedimento, foram mantidos de 5 a 14 dias em meio de cultura ou ainda, reimplantados logo após a exposição ao ar e observaram, após 8 semanas, que os dentes tratados em meio de cultura de-

monstraram menor reabsorção inflamatória e maior taxa de sobrevivência pulpar, quando comparados ao seu controle.

Em outro estudo, HEIMDAHL et alii (1983) retiraram o tecido periodontal de 18 dentes humanos que permaneceram fora do alvéolo por longos períodos, de 6 a 48 horas, isto é, após tempo extra-alveolar de 12 horas, foram tratados em meio de cultura por 48 horas e observaram que todos os dentes desenvolveram anquilose, e a maioria, reabsorção radicular em progressões variadas, durante períodos de observação entre 1 e 7 anos.

Na última década, muitos estudos foram realizados com o objetivo de comparar o efeito da exposição ao ar de dentes avulsionados, com aquele decorrente de tratamento com saliva, leite, solução salina e água de torneira, por serem de fácil obtenção, quando diante de um trauma e/ou um procedimento emergencial.

Também, com referência à exposição ao ar de elementos dentários avulsionados, ANDREASEN & KRISTERSON (1981) observaram raízes de dentes reimplantados em macacos, que sofreram exposição ambiental, remoção do ligamento periodontal, total ou parcial, ou estocagem em solução salina em análise após 2, 4 e 8 semanas do ato operatório. Concluíram que, a remoção física ou a extensa desidratação do ligamento periodontal pela exposição ao ar iniciaram uma rápida osteogênese no alvéolo, estabelecendo anquilose. Se a área danificada estivesse localizada próxima à zona da superfície radicular, com ligamento periodontal vital, um processo reabsortivo se estabeleceria neste local, no qual a área de anquilose foi gradualmente reabsorvida.

OSWALD et alii (1980), num estudo utilizando 5 macacos, acondicionaram os incisivos laterais superiores, antes do reimplante, no vestíbulo bucal por 90 minutos e compararam com dentes que permaneceram expostos ao ar por 85 minutos e, posteriormente foram submetidos a tratamento com solução salina por 5 minutos. Concluíram radiográfica e histologicamente, após 22 a 27 meses, que os dentes submetidos a exposição ao ar desenvolveram anquilose e reabsorção radicular, o que não ocorreu nos dentes conservados em saliva, que não apresentaram anquilose ou mobilidade, mas apenas pequena reabsorção radicular, durante o período de observação. Por isso, diante dessas duas alternativas, os autores concluíram que a saliva, seria o melhor meio de conservação do dente, antes do reimplante.

BLOMLÖF & OTTESKOG (1980) analisaram o comportamento de células periodontais quando mantidas em saliva obtida de pacientes sem doença periodontal, leite e meio de cultura de Eagle. Observaram que 80% delas apresentaram vitalidade de mesmo após 180 minutos de conservação em leite. Após 180 minutos em saliva, as células apresentaram vitalidade abaixo de 30%, ou mesmo nenhuma vitalidade, ficando grandes áreas desprovidas de células. Das células preservadas em meio de cultura de Eagle, 92% se apresentaram com vitalidade. Portanto, o leite demonstrou ser um meio de estocagem superior à saliva, com respeito ao número de células vitalizadas, tamanho e capacidade de regeneração. A osmolalidade do leite pareceu ser o fator mais importante, por ser mais compatível no fornecimento dos nutrientes necessários para a manutenção da vitalidade celular.

BLOMLÖF et alii (1980), mantiveram 23 dentes de macacos imersos em saliva, solução salina e leite por 1, 2 e 3 horas e avaliaram a atividade das enzimas láctico-desidrogenase e succinato-desidrogenase, pela intensidade da coloração histoquímica das células do ligamento periodontal, concluindo que, a conservação em solução salina, quando comparada com a conservação em saliva, não apresentou diferenças significativas, quando foi utilizada em curtos períodos de tempo. No que se refere à saliva houve maior redução da atividade enzimática, talvez devido a redução dos fatores nutricionais essenciais, ou à presença de substâncias prejudiciais como enzimas e bactérias e seus produtos. No leite observou-se o oposto, pois após 2 horas não houve alteração e após 3 horas, pequena redução da atividade enzimática nas células do ligamento periodontal, talvez devido à presença de substâncias nutricionais como carboidratos, aminoácidos e vitaminas e, também, porque o leite pasteurizado inativa as enzimas potencialmente prejudiciais ao ligamento periodontal.

BLOMLÖF et alii (1981) reimplantando incisivos laterais inferiores em 9 macacos, após tratamento em leite, saliva e exposição ao ar por 0 a 3 horas, demonstraram, após 8 semanas, que os dentes estocados em saliva apresentaram maiores áreas de reabsorção superficial, inflamatória e anquilose devido ao seu efeito prejudicial sobre o ligamento periodontal cuja vitalidade foi reduzida, quando comparados àqueles estocados em leite. Os dentes que foram mantidos em leite, antes do reimplante, por 1 hora, apresentaram, aproximadamente, 5% de destruição radicular por reabsorção; após 2 horas, 10% e após 3 horas, 13%. Os dentes mantidos em saliva por 1 hora, apresentaram 19% de destruição radicular; após 2 horas,

17% e após 3 horas, 41%. Os dentes reimplantados imediatamente demonstraram 11% da raiz com áreas de reabsorção, e os que foram mantidos fora do alvéolo por 1 hora apresentaram quase toda a raiz reabsorvida. Os dentes, que foram tratados em leite, mostraram menor reabsorção inflamatória, talvez, devido aos fatores de menor contaminação microbiana do ligamento periodontal e da polpa, ou à osmolalidade apropriada. Portanto, caso a estocagem no leite não seja possível, a saliva se torna a segunda melhor opção, pois deixá-los expostos ao ar causa excessiva desidratação, o que é extremamente prejudicial à vitalidade do ligamento periodontal.

A osmolalidade da solução, indicada para conservação do dente antes do reimplante, é outro fator de grande importância. BLOMLÖF et alii (1981), estudaram células do ligamento periodontal tratadas em solução salina de NaCl a 0,9%, saliva, saliva com a osmolalidade aumentada pela adição de NaCl 5M, e leite, por 60, 120 e 180 minutos. Os autores observaram, que as células estocadas em saliva, entumesceram, pois este é um meio hipotônico, sendo que o mesmo não ocorreu àquelas estocadas em leite, cuja osmolalidade se assemelha à fisiológica. Quando a osmolalidade da saliva foi alterada as células se mostraram com volume igual àquelas estocadas em leite ou solução salina.

LINDSKOG & BLOMLÖF (1982) estocaram fibroblastos em água de torneira, soluções de sacarose com osmolalidade fisiológica e com osmolalidade de 66 mOsm/kg, saliva humana, leite e solução salina, por 15, 60 e 120 minutos. Após 3 horas, das células estocadas em saliva, aproximadamente 9% se apresentaram com vitalidade; em solução salina, 85%; em leite, 92%; em solução de sacarose com osmolalidade de 66

mOsm/kg, 45%; em solução de osmolalidade fisiológica, 73%; em água, menos de 1%, e em meio de cultura de Eagle, 90%. Portanto, as células se apresentaram com aparência normal, quando tratadas em solução de sacarose isotônica, solução salina e leite. As células, tratadas em saliva e solução de sacarose hipotônica, demonstraram reduzida vitalidade e nenhuma célula sobreviveu ao tratamento com água de torneira por 3 horas. Os autores concluíram que além da osmolalidade hipotônica da saliva provocar efeito prejudicial às células do ligamento periodontal, ela potencializa o efeito das toxinas bacterianas e, conseqüentemente, a contaminação bacteriana.

LINDSKOG et alii (1983) compararam os efeitos da estocagem de dentes de macacos em saliva, leite ou simplesmente expostos ao ar por 1, 3 e 6 horas a 20°C, sobre a atividade mitótica das células do ligamento periodontal, pericementoblastos, pré-odontoblastos e células epiteliais e observaram que, no leite, a atividade mitótica se mostrou intacta após 6 horas, o que não ocorreu nos demais meios de estocagem. Também observaram que a combinação entre a baixa osmolalidade e as bactérias próprias do meio bucal, que aderem ao ligamento periodontal, fazem da saliva o meio menos favorável para estocagem de dentes, por longos períodos antes do reimplante, pois as bactérias do leite não mostram aderência à membrana celular. As células da Bainha de Hertwig e as células apicais da polpa mantiveram sua atividade mitótica após 3 horas de estocagem em saliva, o que não ocorreu após este período e após 1 hora de exposição ambiental.

BLOMLÖF et alii (1983), com o objetivo de observar a vitalidade das células do ligamento periodontal de

dentes tratados endodonticamente e reimplantados em 10 macacos, mantiveram os incisivos superiores de cada animal em leite e saliva por 2 e 6 horas, ao ar livre por 1 hora ou ainda, reimplantaram-nos imediatamente após a extração. Observaram, após 8 semanas, que nos dentes reimplantados imediatamente, após a extração, 94% dos pontos das raízes, determinados para análise, apresentaram membrana periodontal normal e 6% com reabsorção radicular. Nos dentes reimplantados, após 2 horas de imersão em leite, 90% apresentaram membrana periodontal normal e 10% reabsorção radicular, e nos reimplantados após 6 horas, 79% apresentaram membrana periodontal normal e 21% reabsorção superficial. Nos dentes reimplantados, após 2 horas de imersão em saliva, 85% apresentaram membrana periodontal normal, 14% reabsorção superficial e 1% anquilose, e nos reimplantados após 6 horas 34% apresentaram a membrana periodontal normal, 26% reabsorção superficial e 40% anquilose. Nos dentes que permaneceram em exposição ambiental por 1 hora, apenas 16% dos pontos das raízes, determinados para análise, apresentaram membrana periodontal normal, 34% reabsorção superficial e 51% anquilose. Portanto, o ligamento periodontal demonstrou vitalidade em dentes imediatamente reimplantados, nos estocados em leite por 2 horas e naqueles em saliva por 2 horas. Os dentes mantidos em saliva por 6 horas ou deixados em exposição ambiental por 1 hora, apresentaram vitalidade extremamente reduzida e desenvolveram extensa anquilose. Os autores concluíram que este fato ocorreu devido à baixa osmolalidade da saliva, sendo que, o leite foi recomendado pelos autores como o melhor meio de estocagem para dentes avulsionados, antes do reimplante, nos casos onde a reimplantação imediata não é possível.

MOURA (1985) realizou um estudo reimplantando incisivos superiores em 90 ratos após períodos extra-alveolares de 3, 6, 10, 30 e 60 minutos, preservados em água e leite. Concluiu, decorridos 7, 21 e 35 dias, que o leite ofereceu melhores resultados quanto ao restabelecimento da aderência epitelial, preservação da vitalidade do ligamento periodontal e ocorrência de anquilose alvéolo-dental ou reabsorção cemento-dentinária, quando reimplantados após períodos extra-alveolares curtos, mas principalmente nos mais longos. Em termos de percentagem, os dentes estocados em leite apresentaram 53,3% de melhor resultado que os dentes estocados em água; 40% de resultado igual e 6,6% de pior resultado, com relação à aderência epitelial. Quanto à vitalidade do ligamento periodontal, os dentes estocados em leite apresentaram 66,6% de melhor resultado que os estocados em água; 20% de resultado igual e 13,3% de pior resultado. Quanto à anquilose alvéolo-dental, os dentes estocados em leite apresentaram 53,3% de melhor resultado que os estocados em água; 40% de resultado igual e 6,6% de pior resultado. Quanto a reabsorção cemento-dentinária, os dentes estocados em leite apresentaram 53,3% de melhor resultado que os estocados em água; 26,6% de resultado igual e 20% de pior resultado.

Além desse, outros métodos têm sido desenvolvidos na tentativa de se preservar a vitalidade do ligamento periodontal, como por exemplo, a preservação por congelamento sob diferentes temperaturas, uma vez que a vitalidade do periodonto pode ser mantida à baixas temperaturas e que, após o reimplante, a quantidade de periodonto regenerado foi semelhante àquela do dente reimplantado imediatamente, o mesmo ocorrendo com a progressão da reabsorção radicular (FLANAGAN

& MYERS, 1966; COSTICH et alii, 1966; NASJLETI et alii, 1975; SCHWARTZ et alii, 1985; 1986). Outro método de preservação do dente avulsionado, durante o período que antecede ao reimplante, foi estudado por ANDREASEN (1980) que propôs determinar o nível de reabsorção radicular de dente autotransplantado para um sítio submucoso, a fim de evitar a rápida progressão da reabsorção radicular. Esse método teria como objetivo, regenerar o ligamento periodontal traumatizado e evitar sua maior degeneração. No entanto, esses métodos, devido à sua complexidade, não são viáveis para utilização prática rotineira, além de não impedirem a reabsorção radicular e anquilose após o reimplante. BLOMLÖF et alii (1980) observaram que o meio de conservação para dentes avulsionados, além de fornecer a sobrevivência do ligamento periodontal, deve também, ser acessível.

Também, BLOMLÖF et alii (1983), tentaram evitar a desidratação das células do ligamento periodontal e dos dentes antes do reimplante, através do acondicionamento desses em sacos plásticos por 60 minutos, encontrando resultados semelhantes aos reimplantados imediatamente. Com isso, os autores concluíram que, a prevenção da evaporação do fluido tecidual das células do ligamento periodontal deve ser considerada o principal procedimento, se o dente não puder ser imediatamente reimplantado.

O tratamento com antibiótico, previne a desidratação e a infecção pós-operatória após o reimplante, de maneira extremamente eficaz, mas não é capaz de impedir a reabsorção radicular e a anquilose (FLANAGAN & MYERS, 1960; ANDREASEN et alii, 1978).

Portanto, segundo a análise dos estudos anteriores citados, pode-se concluir que a conservação do dente, antes do reimplante, em soluções ou em ambiente que evite sua desidratação, propicia melhores resultados do que a sua manutenção em ambiente seco. Também pode-se observar a superioridade do leite sobre a saliva, e outras soluções como meio de estocagem.

Mas, além do período extra-alveolar e do meio de estocagem, muitos outros fatores têm influência na regeneração dos tecidos de sustentação do dente reimplantado, como por exemplo, os tipos de contenção e o período em que são utilizados.

Inicialmente, acreditava-se que a contenção rígida evitaria a degeneração do ligamento periodontal, pela excessiva mobilidade do dente reimplantado (SILVA & LIMA, 1954), mas, trabalhos realizados posteriormente, demonstraram que o tipo e o período de contenção influenciam nos resultados quanto à reabsorção radicular e anquilose (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966).

ANDREASEN (1975), num estudo realizado em incisivos de 21 macacos, concluiu que a fixação não contribuiu para a regeneração periodontal, após o reimplante de dentes adultos, e aparentemente exerce efeito prejudicial sobre a regeneração periodontal no dente reimplantado após um curto período extra-oral, pois, após 8 semanas, todos os dentes reimplantados após 120 minutos, mostraram anquilose extensa, independentemente do uso da fixação ou não e, nos reimplantados após 18 minutos, a frequência e a extensão da anquilose foi

significativamente menor no dente onde nenhuma fixação foi utilizada.

NASJLETI et alii (1982), estudando 16 dentes reimplantados em 8 macacos e fixados com resina e ataque ácido inter-proximal por 7 ou 30 dias, concluíram, após períodos de observação de 7 a 14 dias e 1 a 6 meses, que os dentes mantidos com fixação por períodos mais prolongados, demonstraram reabsorção radicular e anquilose dento-alveolar, enquanto que os mantidos por menor tempo, mostraram rápida regeneração periodontal.

Por outro lado, GABRIELLI et alii (1984), num estudo realizado em molares de 72 ratos, compararam dentes reimplantados que permaneceram com contenção à base de compósito de resina durante 10 dias, com dentes reimplantados que não receberam qualquer tipo de contenção e, após períodos de observação de 2, 5, 10, 20, 30 e 60 dias, demonstraram que a fixação contribuiu para limitar a migração epitelial, favoreceu sua refixação, reduziu o grau de reabsorção radicular externa e da parede do osso alveolar e criou melhores condições para a regeneração do ligamento periodontal e para a revascularização pulpar.

Além do uso de materiais que empregam a técnica de ataque ácido para fixação (NASJLETI et alii, 1982; GABRIELLI et alii, 1984), muitos outros métodos têm sido utilizados como as bandas ortodônticas (ANDREASEN, 1975) e fios apropriados para amarrias (BARBAKOW et alii, 1977).

Outro fator de grande influência é a integridade da polpa do dente reimplantado. Muitos trabalhos foram de

envolvidos com o objetivo de se estudar as reações da polpa de dentes reimplantados, sem tratamento endodôntico, observando a ocorrência de reparo através do crescimento de tecido conjuntivo celular (fibroblastos) e vascularizado que atinge a polpa, na fase inicial do reimplante. Mas, após isso, o tecido pulpar tem a sua quantidade de células e de vasos reduzido e um tecido semelhante ao osso ou ao cimento, ocupa grande parte da cavidade pulpar original, cuja deteriorização progressiva leva à distribuição anormal de odontoblastos, hialinização da parte central da polpa e à necrose (SKOGLUND & TRONSTAD, 1981; NASJLETI et alii, 1978).

SKOGLUND et alii (1978) estudaram o processo de revascularização da polpa em 105 dentes de cães reimplantados, ou autotransplantados, com desenvolvimento radicular incompleto, decorridos 1, 4, 10, 30 e 180 dias, do ato cirúrgico, sendo que os períodos que estes dentes permaneceram fora dos alvéolos não excederam 10 minutos. Observaram a formação de novos vasos, anastomoses e ramificações, na maioria dos dentes, assim como áreas de mineralização do tecido pulpar.

Os danos causados ao ligamento periodontal e parte da superfície radicular são envolvidos por um processo de reabsorção, que pode comprometer cimento e dentina, atingindo os túbulos dentinários, os quais estão em comunicação com o tecido pulpar necrótico infectado ou uma zona leucocitária infectada. Ocorre então, reabsorção inflamatória como resultado da difusão de elementos tóxicos da polpa para a cavidade reabsortiva (ANDREASEN, 1981; ROCKERT & OHMAN, 1962).

BILASKO (1903) e ROTHMAN (1910) mostraram a importância da obturação do canal a fim de evitar a maior par

te da supuração, mas este procedimento não foi capaz de evitar a anquilose e a reabsorção radicular, resultando, invariavelmente, na perda do dente (SILVA & LIMA, 1954).

KNIGHT et alii (1964) reimplantando 16 dentes de 8 cães, concluíram radiográfica e clinicamente, que o tratamento endodôntico propicia ao dente reimplantado maior aceitação tecidual, evitando os efeitos prejudiciais que ocorrem normalmente de forma tão marcante e, conseqüentemente, cria condições para maior retenção do dente reimplantado.

ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) estudaram 22 dentes com tratamento endodôntico ou sem, reimplantados em humanos, os quais foram mantidos fora do alvéolo por períodos que variaram de 1 a 750 minutos. Observaram que os dentes reimplantados, sem terapêutica endodôntica, se mostraram sem vitalidade ou em vários graus de necrose.

BARBAKOW et alii (1977) compararam os resultados obtidos após o reimplante de 16 dentes de macacos que passaram por tratamento endodôntico e obturação dos canais radiculares com guta percha e pasta de óxido de zinco e eugenol, com aqueles obtidos em 16 dentes reimplantados sem qualquer tratamento endodôntico, submetidos a tempos extra-alveolares que variaram de 9 a 30 minutos. Os autores concluíram que a conservação da polpa resulta, inevitavelmente, em inflamação periapical aguda, evoluindo para necrose e conseqüente formação de abscessos e que, a remoção do tecido pulpar do canal radicular evita o processo inflamatório e, conseqüentemente, a reabsorção radicular e/ou anquilose dento-alveolar, resultando na perda do dente.

ANDREANSEN (1981) observou ainda, dentes reim

plantados em 18 macacos, sendo que um grupo de dentes recebeu tratamento endodôntico convencional, isto é, obturação com guta-percha; outro grupo sofreu apenas a extirpação da polpa, sem qualquer terapêutica endodôntica. Concluiu, que a terapêutica endodôntica convencional, aumentou a formação de anquilose e a reabsorção radicular supercicial, mas, reduziu a reabsorção radicular inflamatória. O aumento na formação de anquilose foi atribuído à incompatibilidade biológica do material obturador, pois esta se concentrava em maior proporção na zona apical. A alta frequência de reabsorção radicular inflamatória encontrada nos dentes, apesar da polpa extirpada, mas sem qualquer terapêutica endodôntica, foi atribuída à presença de tecido pulpar necrótico infectado no interior do canal.

No entanto, ABREU et alii (1974) utilizaram 16 cães, divididos em 2 grupos, tendo os terceiros molares extraídos, e nos respectivos alvéolos foram colocados pasta de óxido de zinco e eugenol ou amálgama de prata. Observaram que o amálgama de prata causou reação inflamatória nos alvéolos, o que não ocorreu naqueles que receberam fragmentos de pasta de óxido de zinco e eugenol. Ambas as substâncias utilizadas neste estudo causaram retardo na regeneração, mas não a impediram.

Encontra-se comumente, grande mobilidade em dentes reimplantados, sem tratamento endodôntico, o que é atribuído à rarefação periapical devido à necrose pulpar observada radiograficamente no período inicial. Quando esses mesmos dentes são submetidos a tratamento endodôntico, a mobilidade tende a se reduzir ou até mesmo cessar totalmente (ANDREASEN, 1975).

A remoção da polpa necrótica no dente luxado também é decisiva para a regeneração da reabsorção radicular externa, aumentando, sobremaneira, a possibilidade de sucesso (CVEK, 1975).

Dentro da discussão sobre a necessidade da realização da terapêutica endodôntica, um ponto extremamente controverso é o da época em que esta deve ser realizada. O tratamento endodôntico do dente antes do reimplante é recomendado, principalmente quando de longos períodos extra-alveolares, evitando a rápida progressão da reabsorção radicular (KNIGHT et alii, 1964; ANDREASEN, 1975; HEINDAHL et alii, 1983). Por outro lado, o tratamento endodôntico após o reimplante, evitaria o aumento do tempo extra-alveolar e, consequentemente, a redução da vitalidade do ligamento periodontal, o aumento da reabsorção radicular e da anquilose dento-alveolar (ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN, 1966; ANDREASEN, 1981).

Também pode-se realizar, antes do reimplante o tratamento endodôntico dos dentes avulsionados cujos períodos extra-alveolares foram suficientemente longos para o ligamento periodontal não apresentar mais vitalidade, pois nestes casos, o adiamento da terapêutica endodôntica já não se justifica (HEINDAHL et alii, 1985).

ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) observaram que os dentes mantidos fora de seus respectivos alvéolos, por um período que não ultrapasse 30 minutos, poderiam ter sua terapêutica endodôntica adiada, e somente realizada quando de sua comprovada necessidade através de exames radiográficos periódicos, sendo que o mesmo se aplica a dentes jovens, com ápices abertos, que possuem grandes chances de revascularização após o reimplante.

Outro ponto muito discutido, e de muita importância no reparo do dente reimplantado e tratado endodônticamente, é o tipo de material obturador utilizado e sua ação sobre os tecidos vivos, dos quais depende a regeneração (ERAUSQUIM & DEVOTO, 1970; CVEK, 1972; 1973; CVEK et alii, 1974).

ERAUSQUIM & DEVOTO (1970) realizaram um estudo comparativo entre vários materiais obturadores para selamento de canais radiculares, quanto à sua compatibilidade com os tecidos vivos, inclusive uma pasta à base de formalina em diferentes concentrações (5%, 10%, 20%, 50% e 100%). Concluíram que a formalina causa anquilose extensa, quanto maior a sua concentração, enquanto que ela fica confinada à área periapical, quando do uso dos demais materiais.

A obturação dos canais com guta-percha e pasta de óxido de zinco e eugenol ou com hidróxido de cálcio, foi estudada por CVEK et alii (1974). Concluíram que o hidróxido de cálcio foi o melhor material obturador temporário para os dentes com polpa necrosada, inibindo o processo de reabsorção radicular. Além disso, segundo CVEK (1972) o hidróxido de cálcio é capaz de favorecer o fechamento apical em dentes imaturos.

Por outro lado, segundo SKOGLUND & TRONSTAD, (1981), após analisar 65 dentes reimplantados em 9 cães após período extra-alveolar de 10 minutos, observaram alguns dentes com massas calcificadas no interior da polpa, e outros que exibiam uma aparência normal, com uma camada odontoblástica intacta e mostrando sinais de revascularização pulpar.

As variações de temperatura, às quais os dentes

a serem reimplantados são submetidos, durante o período que permanecem fora do alvéolo, também têm influência na vitalidade celular. NASJLETI et alii (1975), compararam, histologicamente, dentes de macacos estocados por 7 dias a 4°C positivos e a 10°C negativos, que foram reimplantados após esse período, e dentes reimplantados imediatamente. Observaram após 1 ano, que os dentes estocados a 4°C positivos tiveram 100% de sucesso e os estocados a 10°C negativos apenas 50%. Também, BLOMLÖF & OTTESKOG (1980), em estudo semelhante, reimplantaram dentes humanos e observaram que os dentes, estocados à temperatura de 4°C positivos, preservaram melhor a vitalidade celular, do que aqueles conservados a 20 ou 37°C positivos.

Como foi descrito, muitos trabalhos foram publicados baseados em dados obtidos com a realização de experimentos, envolvendo diversas técnicas de reimplantes dentários, tanto em humanos como em animais, principalmente, cães e macacos. O estudo de reimplantes em ratos apresenta maiores dificuldades, principalmente tratando-se de molares (FLANAGAN & MYERS, 1958; PORTOLANI, 1983). Isto se deve às suas pequenas proporções, o que dificulta, sobremaneira, a execução dos procedimentos operatórios. Tratando-se de incisivos, estes procedimentos são facilitados, apesar de serem dentes de crescimento contínuo.

Por isso, CARVALHO et alii (1972) com o objetivo de analisar, clínica e histologicamente, o comportamento de dentes de crescimento contínuo e de seus tecidos de suporte, após a ressecção da papila dental, concluíram que não houve crescimento dental, e sim, a expulsão dos dentes após os estágios de 40, 60 e 90 dias, quando pode-se apenas notar a

presença da raiz residual junto à margem livre do alvéolo. Pode-se notar a ausência de reabsorções cemento-dentinárias e ósseas e de anquilose dento-alveolar, pois, muito provavelmente, as fibras do ligamento periodontal e estruturas adjacentes não tenham sido lesadas, concordando com os autores que responsabilizam essas estruturas traumatizadas, como sendo o fator desencadeante das extensas reabsorções e anquilose, observadas em dentes reimplantados. Na polpa dental, observaram o aparecimento de massas mineralizadas metaplásticas e massas calcificadas distróficas e, no alvéolo, ocorreu processo de reparo ao nível da papila dental eliminada e em todo alvéolo dos dentes expulsos.

OKAMOTO et alii (1975) reimplantando incisivos superiores de ratos, obturados via apical com óxido de zinco e eugenol, concluíram, sacrificando os animais após 5, 10, 30, 60 e 90 dias, que a remoção da polpa e do tecido embrionário evitou o aparecimento de germes dentais ou de massas mineralizadas; que o óxido de zinco e eugenol colaborou para o desencadeamento das reabsorções, do cemento e da dentina na face lingual; e que a integridade da dentina na face vestibular se deve, em parte, à proteção efetiva da camada de esmalte a este nível.

Ainda, MARCANTONIO (1973), com o objetivo de contribuir para o estudo dos reimplantes dentais, através da avaliação histológica das estruturas adultas e embrionárias, dos dentes de crescimento contínuo e dos tecidos anexos, extraiu os incisivos direitos de 48 ratos e os reimplantou imediatamente. Os animais foram sacrificados aos 5, 10, 20, 30, 40 e 90 dias e, o autor observou a formação de bolsas periodontais, reabsorção inflamatória intensa de esmalte, cemento

e dentina, ausência de tecido epitelial entre o esmalte e o tecido conjuntivo, áreas de regeneração da membrana periodontal, necrose pulpar e germes dentais atípicos.

Também, MARCANTONIO et alii (1976) com o mesmo objetivo, reimplantaram imediatamente após a extração, os incisivos superiores direitos de 24 ratos, que foram sacrificados aos 100, 120 e 150 dias observando a hiperplasia da mucosa gengival, do epitélio da mucosa gengival labial e do tecido conjuntivo da mucosa gengival entre o tecido ósseo e esmalte, extensas reabsorções do cimento, dentina e esmalte, anquilose alvéolo-dental, germe dental atípico na porção justo-apical e polpa preenchida com tecido conjuntivo fibroso celularizado, osteóide e mineralizado, proliferado das paredes alveolares.

Diante do exposto, achamos válido utilizar os incisivos superiores de ratos, no estudo da reimplantação dentária, tendo sempre em mente suas taxas de metabolismo, anatomia dental e o fato de serem dentes de crescimento contínuo. Com isso, os resultados obtidos não devem ser extrapolados diretamente ao homem, embora muitos dos fatos descritos, nos trabalhos desenvolvidos mediante o uso de incisivos de ratos, demonstraram, claramente, o efeito do reimplante sobre os tecidos de suporte desses dentes.

### III. PROPOSIÇÃO

### III. PROPOSIÇÃO

O presente experimento laboratorial tem por objetivo, avaliar comparativamente a eficácia das soluções de NaCl a 0,9%, de formol a 10%, de sais inorgânicos e de sais inorgânicos acrescida de leite, como meios de estocagem para dentes avulsionados, mantidos fora de seus respectivos alvéolos por períodos de 30 e 90 minutos e, a seguir, reimplantados.

A ausência ou presença de ligamento periodontal com vitalidade, reabsorção cimento-dentinária e anquilose dento-alveolar serão os parâmetros utilizados como medida da eficácia dessas soluções e da influência do fator tempo de permanência extra-alveolar.

#### IV. MATERIAL E MÉTODOS

#### IV. MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizados 96 ratos (*Rattus norvegicus*, *albinus*, Wistar), machos, com idades variando entre 50 e 70 dias. Os animais foram separados ao acaso em 4 grupos de 24 elementos, que por sua vez foram subdivididos em 2 grupos contendo 12 animais cada.

Sob anestesia geral, com hidrato de cloral a 10% na dose de 3 ml por kg de peso, o incisivo superior direito de todos os animais, foi extraído, após antissepsia, sindesmotomia e luxação, com instrumental especialmente adaptado para este fim (OKAMOTO & RUSSO, 1973).

A separação dos animais em 4 grupos, teve por finalidade, a manutenção do elemento dentário extraído em diferentes soluções, cada uma definindo um grupo, com o objetivo de preservar as estruturas de suporte do dente. A subdivisão desses 4 grupos, cada um em 2 subgrupos de 12 animais, foi motivada com a intenção de se submeter o dente a períodos extra-alveolares de 30 e 90 minutos, a fim de que a influência do fator tempo pudesse também ser estudada, no que diz respeito às alterações decorrentes da permanência do dente fora de seu alvéolo.

Após a avulsão o elemento dentário foi colocado, com o auxílio do próprio instrumento utilizado em sua extração, em um Becker devidamente etiquetado, com o nome da solução contida e o horário em que o dente foi extraído. Todas as soluções empregadas no presente estudo quando da preservação do elemento dentário, foram mantidos à temperatura ambiente.

As soluções empregadas que serviram de meio para preservação das estruturas dentárias foram: solução fisiológica de NaCl à 0,9%, solução de formol a 10%, solução de sais inorgânicos e solução de sais inorgânicos acrescida de leite em partes iguais.

Dessa forma ficaram definidos os grupos:

**Grupo I** - Meio de conservação: solução fisiológica de NaCl à 0,9% (SSF).

Os animais deste grupo, serviram de controle neste experimento.

**Grupo II** - Meio de conservação: solução de formaldeído preparada à concentração de 10% (SF).

**Grupo III** - Meio de conservação: solução de sais inorgânicos (SSI) elaborada e fornecida pelo Prof. Dr. Moustafa Mohamed El-Guindy, nos Laboratórios de Bioquímica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, composta dos seguintes elementos:

a) KCL - 0,0113M

b)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  - 0,0286M

c)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 0,0315M

d)  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  - 0,0054M

e) NaCl - 0,0087M

Ajustou-se o pH da solução até 6,8, com o uso de tampão de citrato de sódio.

**Grupo IV** - Meio de conservação: solução preparada com leite tipo **A** e a solução anterior, em partes iguais (SSIL).

Para melhor entendimento do presente experimento segue a tabela abaixo (**Tabela 1**)

Grupo	Meio	Tempo extra-alveolar (minutos)
I	SSF	30
		90
II	SF	30
		90
III	SSI	30
		90
IV	SSIL	30
		90

**Tabela 1.** Grupos, meios empregados e tempos de manutenção extra-alveolares dos elementos dentários.

Decorrido o tempo de 30 ou 90 minutos, o dente foi retirado com uma pinça, sempre seguro pela coroa, sofrendo, então, uma lavagem com solução fisiológica de NaCl à 0,9% e envolto em gase estéril embebida em solução salina fisiológica de NaCl à 0,9%, o que favoreceu o manuseio dos dentes sem danificar, por trauma ou desidratação, o tecido periodontal e demais estruturas de importância na regeneração do dente reimplantado.

Os germes dentais de crescimento contínuo foram retirados com extirpa-nervos, os canais limados com limas tipo Kerr nº 15 e 20, irrigados com solução fisiológica de NaCl a 0,9% e preenchidos, via apical, com pasta de hidróxido de cálcio e solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%, aplicado com o auxílio de seringa de 3 ml e agulha 30 mm/10 acompanhando a anatomia da raiz. Após este procedimento, os incisivos direitos foram reimplantados sem qualquer tratamento no interior do alvéolo e fixados através de amarra com fio de seda 4-0.

Os animais foram alimentados com ração tritura da e água nas primeiras 48 horas e, após este período, dieta "ad libitum". A contenção soltou-se após 48 horas aproximadamente na maioria dos animais.

Cada grupo de 12 animais foi dividido em grupos de 4 e sacrificados aos 7, 21 e 35 dias, através de inalação de éter sulfúrico, conforme demonstra a **Tabela 2**.

Grupo	Período pós-reimplante		
	7 dias	21 dias	35 dias
I	4	4	4
	4	4	4
II	4	4	4
	4	4	4
III	4	4	4
	4	4	4
IV	4	4	4
	4	4	4

**Tabela 2.** Divisão dos animais de experimentação em grupos de 4 de acordo com os dias decorridos do ato operatório até o dia do sacrifício.

A maxila de cada animal foi separada através de um corte com tesoura de ponta romba, tangenciando as faces distais dos últimos molares e, os excessos de tecido, sem interesse para o estudo, foram eliminados.

As maxilas extraídas foram fixadas em Bowin durante 6 a 12 horas, lavadas em água corrente por meia hora e colocadas em ácido tricloroacético a 5% por 8 a 10 dias para descalcificação.

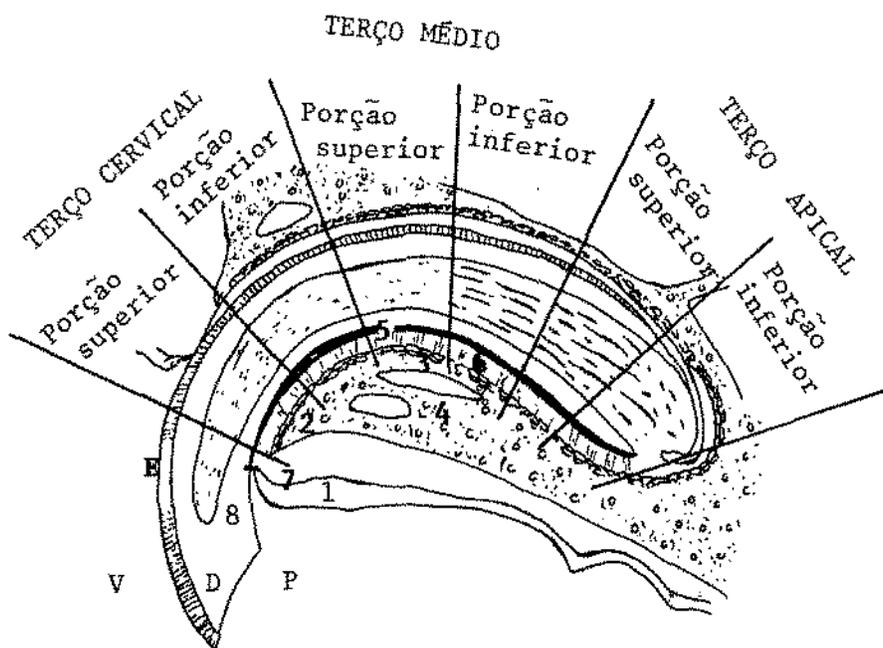
Após isso, a maxila foi cortada na linha média, mantendo-se apenas o lado direito, isto é, o dente que foi tratado e reimplantado. As peças foram então lavadas em água corrente e neutralizadas durante 1 hora em carbonato de lítio e água.

A desidratação foi realizada através do tratamento em álcool na sequência de 50%, 70%, 95% e álcool absoluto.

A inclusão foi feita em celoidina e parafina através do método de Peterfi.

Os blocos foram cortados (7u) e os cortes corados com hematoxilina de Harris e eosina e tricrômico NMC (Mallory).

Os cortes foram realizados no sentido longitudinal do dente reimplantado para que as estruturas de importância, no presente estudo, pudessem ser observadas como demonstra o esquema abaixo:



LEGENDAS:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| V - lado vestibular  | 3. osso alveolar         |
| P - lado palatino    | 4. processo alveolar     |
| E - esmalte          | 5. cimento               |
| D - dentina          | 6. ligamento periodontal |
| 1. epitélio gengival | 7. tecido conjuntivo     |
| 2. crista alveolar   | 8. aderência epitelial   |

## V. RESULTADOS

## V. RESULTADOS

No presente experimento, foram utilizados 96 incisivos superiores direitos de ratos (*Rattus norvegicus*, albinus, Wistar).

Foram utilizadas quatro diferentes soluções (solução de NaCl a 0,9%, solução de formol a 10%, solução de sais inorgânicos e solução de sais inorgânicos acrescida de leite), com a finalidade de se estudar sua eficácia, no que diz respeito à manutenção da vitalidade do ligamento periodontal, na impossibilidade de um reimplante dentário imediato.

A influência do tempo de estocagem (30 e 90 minutos) e do tempo decorrido após o reimplante (7, 21 e 35 dias), também foram levadas em consideração.

Após o sacrifício dos animais, procedeu-se a confecção de lâminas histológicas, análise de seu conteúdo e elaboração dos 4 laudos histológicos, referentes a cada um dos 4 grupos, descritos a seguir:

**Grupo I** - Solução Fisiológica de NaCl a 0,9%

**a** - 7 dias após o reimplante

**a<sub>1</sub>** - estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, remanescentes do ligamento periodontal cujas fibras estavam aderidas à superfície radicular e, intensa proliferação fibroblástica, cujos fibroblastos estavam dispostos paralelamente ao longo do eixo do dente, com boa vascularização, em toda a extensão da raiz (**Figura 1**). Não havia infiltrado inflamatório em nenhum dos terços, na maioria das raízes estudadas, exceto em uma, onde havia moderado infiltrado inflamatório na região superior do terço cervical. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, moderado infiltrado inflamatório nos terços cervical e médio, sendo ausente no terço apical, e remanescentes de coágulo sanguíneo.

Na maioria das raízes não havia áreas de reabsorção cemento-dentinária (**Figura 1**), exceto em uma raiz que apresentou duas pequenas áreas de reabsorção no terço cervical, sendo que uma atingia apenas cimento e a outra, cimento e dentina, ambas com presença de osteoclastos em seu interior. Na face vestibular, a camada de esmalte e a dentina estavam intactas.

O osso alveolar estava em fase de remodelação com a presença de poucos osteoclastos, não havendo formação de anquilose dento-alveolar.

A crista alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos presentes, e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

No **fundus** alveolar, havia intensa proliferação fibroblástica, com intensa vascularização, e tabeculado ósseo neoformado na porção mais inferior.

**a<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, remanescentes do ligamento periodontal, cujas fibras estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular, e intensa proliferação fibroblástica, cujos fibroblastos estavam dispostos paralelamente ao longo eixo do dente, com boa vascularização, em toda a extensão da raiz. Havia moderado infiltrado inflamatório no terço apical, sendo pequeno ou ausente nos terços médio e cervical. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, moderado infiltrado inflamatório no terço apical e pequeno nos terços médio e cervical.

Não havia áreas de reabsorção cemento-dentinária na face lingual em nenhum dos terços. Na face vestibular, a camada de esmalte e a de dentina estavam intactas. Não havia áreas de anquilose dento-alveolar em nenhum dos terços.

O osso alveolar estava em fase de remodelação com presença de poucos osteoclastos, não estabelecendo a anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos presentes, e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia áreas de trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica e vascu

larização. Em algumas raízes havia remanescentes do material obturador do canal radicular envolvido por infiltrado inflamatório.

**b** - 21 dias após o reimplante

**b<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, intensa proliferação fibroblástica, principalmente nos terços cervical e apical, sendo que no terço médio, esta área foi invadida por tecido ósseo. Havia boa vascularização e as fibras estavam direcionadas paralelamente à superfície radicular, além de haver algumas áreas de ligamento periodontal aderido perpendicularmente à superfície radicular, principalmente nos terços cervical e médio. Em apenas uma raiz deste grupo, não havia áreas de ligamento periodontal aderido à superfície radicular, em nenhum dos terços (**Figura 2**). No terço apical de todas as raízes, havia moderado infiltrado inflamatório, sendo ausente nos terços médio e cervical, exceto em 2 raízes, onde havia infiltrado inflamatório na porção superior do terço cervical. No terço apical, as reações inflamatórias estavam relacionadas à remanescentes do material obturador da câmara pulpar. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica com boa vascularização e pequeno infiltrado inflamatório, em toda sua extensão.

Na face lingual, o terço apical estava totalmente reabsorvido, exceto numa raiz, que demonstrou apenas início de reabsorção cemento-dentinária. Os terços médio e cervical exibiam várias áreas de reabsorção de tamanho moderado, cujas cavidades estavam preenchidas por tecido conjuntivo e tecido ósseo, além da presença de osteoclastos (**Figura 2**).

Na face vestibular a camada de esmalte e a camada de dentina estavam intactas em toda a sua extensão ou demonstravam apenas um pequeno início de reabsorção na porção inferior do terço apical.

O osso alveolar estava em remodelação, com a presença de poucos osteoclastos, sendo mais intensa no terço médio, onde a neoformação óssea promoveu pontes entre este e a superfície radicular, estabelecendo a anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de intensa remodelação com a presença de poucos osteoclastos e a aderência epitelial estava restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, moderado infiltrado inflamatório e trabeculado ósseo neoformado. Em 2 raízes havia pequena proliferação fibroblástica e pequena neoformação óssea, associadas à presença de remanescentes de material obturador da câmara pulpar.

#### **b<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, ausência de ligamento periodontal com presença de intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras estavam direcionadas paralelamente ao longo eixo do dente, em todos os terços, exceto em 2 raízes, onde se pode observar a presença de fibras aderidas perpendicularmente à superfície radicular. Não havia infiltrado inflamatório, em nenhum dos terços, em 2 raízes e, nas outras 2, havia invasão da câmara pulpar

por tecido conjuntivo através das cavidades profundas de reabsorção, com presença de moderado infiltrado inflamatório. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, não havendo infiltrado inflamatório, exceto no terço apical de uma raiz onde foi moderado.

Na face lingual, os terços apical e médio, estavam totalmente reabsorvidos (**Figura 3**), havendo apenas alguns remanescentes fragmentados envoltos por tecido conjuntivo e áreas de tecido ósseo neoformado. O terço cervical exibiu tanto áreas volumosas de reabsorção cimento-dentinária quanto áreas menores, principalmente na porção superior. Estas áreas estavam preenchidas por fibras de tecido conjuntivo e células inflamatórias. Na face vestibular, a camada de esmalte e de dentina mostravam início de reabsorção nos terços apical e médio.

O osso alveolar estava em remodelação, com a presença de poucos osteoclastos e com a invasão das áreas anteriormente ocupadas pelas paredes radiculares por trabeculado ósseo neoformado, que em 2 raízes, atingia a superfície radicular no terço cervical, estabelecendo a anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase final de remodelação com presença de poucos osteoclastos e a aderência epitelial estava restabelecida.

No **fundus** alveolar havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização e trabeculado ósseo neoformado (**Figura 3**).

c - 35 dias após o reimplante

c<sub>1</sub> - Estocagem por 30 minutos

As raízes não exibiam na face lingual, fibras de ligamento periodontal, exceto, no terço médio de uma delas, pela presença de fibras aderidas perpendicularmente à superfície radicular. Nas demais raízes, presença de intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Em 2 raízes, o terço apical exibiu ausência de infiltrado inflamatório, mas nas outras se manifestou com intensidade, envolvendo os remanescentes do material obturador. Os terços médio e cervical de todas as raízes demonstraram infiltrado inflamatório pequeno a moderado. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Os terços apical e cervical exibiam infiltrado inflamatório ausente ou pequeno e o terço médio, pequeno a moderado.

A face lingual exibia total reabsorção cimento-dentinária do terço apical, intensa a total no terço médio, e várias áreas de pequeno a moderado porte no terço cervical, áreas estas, preenchidas por tecido conjuntivo, havendo ou não presença de osteoclastos e células inflamatórias, ou ainda preenchidas por tecido ósseo como ocorreu em 2 raízes. Em uma raiz o terço cervical também foi totalmente reabsorvido na porção inferior.

Na face vestibular, a camada de esmalte demonstrou reabsorção intensa no terço apical e, conseqüentemente, havia presença de reabsorção intensa da camada de dentina nesta área.

O osso alveolar exibia remodelação com presença de poucos osteoclastos, sendo que, em 2 raízes, foi mais intensa no terço cervical, cujo trabeculado ósseo invadiu o espaço ocupado anteriormente pelo ligamento periodontal, formando pontes que atingiam a superfície radicular, estabelecendo a anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase final de remodelação com poucos osteoclastos em todas as raízes, exceto em uma delas, onde a atividade osteogênica estava reduzida pela presença de grande infiltrado inflamatório nesta área. Em uma raiz houve anquilose entre a crista alveolar e a superfície radicular. A aderência epitelial estava restabelecida.

O **fundus** alveolar demonstrava intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e trabeculado ósseo neoformado. Em 2 raízes, esta reparação foi retardada pela presença de infiltrado inflamatório e/ou remanescentes de material obturador do canal radicular.

#### **c<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes não exibiam, na face lingual, fibras de ligamento periodontal, havendo intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente ao longo eixo do dente, exceto no terço médio e cervical onde havia invasão do espaço periodontal por tecido ósseo neoformado (**Figura 4**). Em 2 raízes, haviam pequenas áreas, no terço cervical, onde as fibras de tecido conjuntivo estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular. Havia intenso infiltrado inflamatório, apenas quando o tecido entrava em contato com o material obturador remanes-

cente na câmara pulpar, sendo ausente quando isto não ocorria. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, havendo infiltrado inflamatório de moderado a pequeno, em toda a extensão.

O terço apical estava totalmente reabsorvido e os terços médio e cervical exibiam várias áreas de reabsorção cemento-dentinária, cujas cavidades estavam preenchidas por tecido ósseo ou tecido conjuntivo e, às vezes, com a presença de osteoclastos, sendo que, na porção superior do terço cervical foi muito frequente a presença de uma área mais volumosa de reabsorção. A face vestibular exibia a camada de esmalte em fase de reabsorção e, conseqüentemente, havia início de reabsorção de dentina no terço médio e, principalmente no terço apical.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de poucos osteoclastos, sendo que na face lingual, havia formação de pontes entre este e as superfícies radiculares nos terços médios e cervical, estabelecendo a anquiose dento-alveolar (**Figura 4**).

A crista óssea alveolar estava em fase final de remodelação com poucos osteoclastos presentes e a aderência epitelial restabelecida. Em uma raiz, havia formação de pontes entre o terço cervical radicular e a crista óssea, tornando-a totalmente anquilosada.

O **fundus** alveolar exibia neoformação óssea e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, exceto em um caso onde este processo foi retardado pela presença de material obturador remanescente do canal radicular.

**Grupo II - Solução de formol a 10%**

**a** - 7 dias após o reimplante

**a<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, presença de ligamento periodontal em todos os terços, cujas fibras estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular, não havendo infiltrado inflamatório. Havia intensa proliferação fibroblástica, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Após estocagem em formol por 30 ou 90 minutos, pode-se observar clinicamente, mudança de colocação do tecido remanescente na superfície radicular, antes do reimplante. Na face vestibular havia moderada proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras estavam posicionadas paralelamente à superfície radicular, havendo pequeno ou nenhum infiltrado inflamatório.

Não havia áreas de reabsorção cemento-dentinária, exceto em 2 raízes onde havia apenas pequeno início na porção inferior do terço apical. Na face vestibular, a camada de esmalte exibia início de reabsorção e a camada de dentina estava intacta.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos, não havendo áreas de anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos, e a aderência epitelial ainda não estava totalmente restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia intensa proliferação

fibroblástica, com boa vascularização. e trabeculado ósseo neoformado.

**a<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, a presença de ligamento periodontal, cujas fibras estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular e, em algumas raízes também ao osso alveolar. Havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, havendo infiltrado inflamatório de pequeno a moderado nos terços médio e cervical, sendo ausente no terço apical. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, havendo infiltrado inflamatório de pequeno a moderado em toda a sua extensão.

Não havia áreas de reabsorção cimento-dentinária ou de anquilose dento-alveolar na face lingual. Na face vestibular, a camada de esmalte exibia início de reabsorção e a camada de dentina estava intacta (**Figura 5**).

O osso alveolar estava em remodelação, com presença de vários osteoclastos, e pouco trabeculado ósseo neoformado, não havendo áreas de anquilose dento-alveolar.

O **fundus** alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica, com bom suprimento sanguíneo.

A crista alveolar estava em fase de remodelação com vários osteoclastos e a aderência epitelial ainda não estava totalmente restabelecida.

**b** - 21 dias após o reimplante

**b<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, apenas pequenas áreas esparsas de fibras aderidas perpendicularmente à sua superfície, enquanto que, nas demais áreas, havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente às raízes. O infiltrado inflamatório estava ausente ou se apresentava com pequena intensidade. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular e com a presença de infiltrado inflamatório moderado ou pequeno, em toda sua extensão.

O terço apical exibia intensa reabsorção cemento-dentinária, sendo que, em uma raiz, a reabsorção do terço apical foi quase que total, havendo apenas remanescentes fragmentados da parede lingual. No terço médio e cervical haviam várias pequenas áreas de reabsorção preenchidas por tecido conjuntivo, com a presença de osteoclastos e células inflamatórias. Em uma raiz havia apenas 2 pequenas áreas de reabsorção no terço médio preenchidas por osteoclastos, células inflamatórias e tecido conjuntivo e o terço cervical estava íntegro. (Figura 6). Havia áreas de anquilose dento-alveolar, em apenas 2 raízes, sendo que em uma delas havia uma pequena área no terço médio (Figura 6) e em outra, áreas intensas no terço cervical. A camada de esmalte demonstrava, início de reabsorção em todos os terços e, a de dentina, apenas no terço apical.

O osso alveolar estava num estágio pouco avan-

çado de remodelação, com muitos osteoclastos, mas pouco trabeculado ósseo neoformado, exceto em uma raiz, onde havia intensa neoformação óssea, invadindo o espaço do ligamento periodontal e atingindo a superfície radicular, estabelecendo a anquilose dento-alveolar no terço cervical (**Figura 6**).

A crista alveolar estava em fase final de remodelação e a aderência epitelial estava restabelecida.

O fundus alveolar exibia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, pouco trabeculado ósseo neoformado e presença de pequeno infiltrado inflamatório na porção mais próxima ao ápice radicular.

#### **b<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, apenas algumas pequenas áreas isoladas de fibras aderidas perpendicularmente à superfície radicular, e nas demais áreas, intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras estavam posicionadas paralelamente à superfície radicular, com presença de moderado infiltrado inflamatório, em toda sua extensão. A face vestibular exibia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, fibras se posicionando paralelamente à superfície radicular e a presença de moderado infiltrado inflamatório, em toda sua extensão.

Havia áreas de intensa reabsorção cemento-dentinária no terço apical, estando os demais terços, íntegros, exceto em 1 raiz onde havia, no terço médio a presença de duas áreas de pequeno porte, preenchidas por tecido conjuntivo e osteoclastos. A camada de esmalte estava em início de reab-

sorção apenas no terço apical.

O osso alveolar estava em fase de remodelação com poucos osteoclastos não atingindo a superfície radicular e não estabelecendo anquilose.

A crista alveolar estava em fase de remodelação com poucos osteoclastos, e a aderência epitelial estava restabelecida.

No **fundus** alveolar havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, trabeculado ósseo neoformado e a presença de moderado infiltrado inflamatório, tanto nas raízes onde haviam remanescentes de material obturador da câmara pulpar no ápice, quanto naquelas onde este material não estava presente.

c - 35 dias após o reimplante

c<sub>1</sub> - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, total ausência de ligamento periodontal, havendo apenas intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, sendo que, em 2 raízes não havia infiltrado inflamatório, enquanto que nas outras 2 havia intenso infiltrado inflamatório no terço apical e moderado no terço médio. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular com a presença de pequeno infiltrado inflamatório, nos terços médio e apical e ausente no terço cervical.

Na face lingual, o terço apical estava total-

mente reabsorvido, o terço médio com intensa reabsorção cemento-dentinária e o terço cervical, com a presença de áreas de reabsorção de moderado porte, preenchidas com tecido conjuntivo, osteoclastos e, em 2 raízes, tecido ósseo. Na face vestibular, a camada de esmalte e a camada de dentina estavam totalmente reabsorvidas no terço apical, moderadamente no terço médio e, no terço cervical, havia apenas um início de reabsorção da camada de esmalte.

O osso alveolar estava em remodelação, com poucos osteoclastos, sendo que, em 2 raízes, invadia o espaço do ligamento periodontal, estabelecendo anquilose dento-alveolar nos terços médio e cervical.

A crista óssea alveolar estava em fase final de remodelação com poucos osteoclastos e a aderência epitelial estava restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado, sendo que, em 2 raízes ocupava o espaço onde deveria estar o terço apical. Havia também, intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, sendo que em 2 raízes havia intenso infiltrado inflamatório.

## **c<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes não exibiam, na face lingual, áreas de ligamento periodontal e sim intensa proliferação fibroblástica com boa vascularização, principalmente nos terços apical e cervical, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, havendo pequeno infiltrado inflamatório no terço apical, sendo ausente nos demais terços. Na fase

vestibular, havia moderada proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, não havendo infiltrado inflamatório.

O terço apical exibia total reabsorção cimento-dentinária, sendo que, no terço médio, esta foi intensa e preenchida por tecido ósseo, principalmente. No terço cervical havia moderada reabsorção, estando as cavidades preenchidas por tecido ósseo e tecido conjuntivo (**Figura 7**). Em uma raiz havia uma área de intensa reabsorção na porção superior do terço cervical, preenchida principalmente, por osteoclastos. As camadas de esmalte e de dentina estavam em fase avançada de reabsorção, sendo que, a camada de dentina não exibia reabsorção no terço cervical.

O osso alveolar estava em remodelação com poucos osteoclastos, invadindo, nos terços médio e cervical, o espaço do ligamento periodontal, formando pontes entre este e a superfície radicular, estabelecendo a anquilose dento-alveolar (**Figura 7**).

A crista óssea alveolar estava em remodelação com poucos osteoclastos e a aderência epitelial estava restabelecida. Em uma raiz, a crista óssea alveolar exibia a presença de vários osteoclastos, predominando a reabsorção óssea.

O fundus alveolar exibia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, pequeno infiltrado inflamatório e trabeculado ósseo neoformado.

**Grupo III - Solução de sais inorgânicos**

**a** - 7 dias após o reimplante

**a<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, a presença de remanescentes do ligamento periodontal, cujas fibras estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. No terço apical, o ligamento periodontal exibia degeneração em algumas áreas. Havia moderado infiltrado inflamatório em toda a extensão, sendo mais intenso no terço apical. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, principalmente nos terços apical e médio, e moderada no terço cervical, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Nesta face, havia um pequeno infiltrado inflamatório em toda a sua extensão.

Todos os terços apresentavam suas paredes intactas, não havendo áreas de reabsorção cimento-dentinária. A camada de esmalte e a camada de dentina demonstravam um início de reabsorção, apenas no terço apical.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos, não atingindo a superfície radicular e portanto, não estabelecendo a anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos, e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

No **fundus** alveolar, havia trabeculado ósseo neoformado, proliferação fibroblástica intensa com boa vascularização, ausência de infiltrado inflamatório e presença de remanescentes do material obturador do canal radicular.

**a<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam fibras de ligamento periodontal em toda a extensão da face lingual, tanto na parede radicular quanto na cortical alveolar, com a presença de linhas de aderência ou infiltrado inflamatório, aderidas perpendicularmente à superfície radicular e intensa proliferação fibroblásticas com boa vascularização (Figuras 8 e 9), exceto na porção mais inferior do terço apical onde demonstrava degeneração. Havia um pequeno infiltrado inflamatório no terço cervical, sendo ausente nos demais terços. Na face vestibular, havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, havendo moderado infiltrado inflamatório, exceto no terço apical onde estava ausente.

Não havia áreas de reabsorção cemento-dentinária, sendo que, em 2 raízes deste grupo, havia apenas um pequeno início de reabsorção no terço apical. A camada de esmalte exibia um início de reabsorção e a camada de dentina estava intacta (Figuras 8 e 9).

O osso alveolar estava em fase de remodelação, exibindo vários osteoclastos, não atingindo o espaço do ligamento periodontal e, portanto, não estabelecendo anquilose dento-alveolar. (Figuras 8 e 9).

A crista óssea alveolar também estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos, e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

No **fundus** alveolar, havia trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização. Em uma raiz, havia a presença de uma grande área de coágulo sanguíneo, remanescente da pasta obturadora do canal radicular, e a ausência de infiltrado inflamatório. Em 2 raízes deste grupo, havia intenso infiltrado inflamatório e remanescentes da pasta obturadora do canal radicular, nesta área.

**b** - 21 dias após o reimplante

**b<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, algumas áreas com presença de ligamento periodontal, apenas nos terços médio e cervical, cujas fibras estavam aderidas perpendicularmente à superfície radicular, e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Havia um pequeno infiltrado inflamatório, em todos os terços e em alguns casos, haviam pequenas áreas isoladas onde a concentração de células inflamatórias era maior. Na face vestibular, havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, havendo infiltrado inflamatório moderado em toda a sua extensão.

O terço apical exibía total reabsorção cemento-dentinária, o terço cervical, estava íntegro em 2 raízes, sendo que nas outras 2, apresentava apenas pequenas áreas de reabsorção e o terço médio estava íntegro em todas as raízes. Na face vestibular, no terço apical, as camadas de esmalte e de dentina estavam totalmente reabsorvidas e nos demais terços, a camada de esmalte e de dentina estavam em fase inicial de reabsorção.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos e pouco trabeculado ósseo neoformado, não invadindo o espaço do ligamento periodontal e, portanto, não estabelecendo anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação com a presença de vários osteoclastos, e a aderência epitelial estava restabelecida.

No **fundus** alveolar, havia presença de pequena quantidade de trabeculado ósseo neoformado, intensa proliferação fibroblástica e entre as fibras, intenso infiltrado inflamatório. Em 2 raízes, havia remanescentes da parede radicular apical e do material obturador do canal radicular.

**b<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, ausência de fibras do ligamento periodontal, em todos os terços, exceto em 2 raízes, onde se pode observar sua presença, apenas no terço cervical. (Figura 10) Havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular, exceto em 2 raízes

deste grupo, onde era pequena por ter sido o espaço periodontal, em algumas áreas, invadido por osso. Havia a presença de infiltrado inflamatório de pequena a moderada intensidade, sendo que o mesmo estava ausente em 2 raízes, nos terços médio e cervical. Na face vestibular havia proliferação fibroblástica de intensa e moderada intensidade, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular com boa vascularização, e presença de moderado infiltrado inflamatório, em toda sua extensão.

A porção inferior do terço apical estava totalmente reabsorvida, e a porção superior exibia moderada a intensa reabsorção cemento-dentinária, enquanto que no terço médio, havia várias áreas de reabsorção de pequeno a moderado porte (**Figura 10**). No terço cervical, havia áreas de reabsorção de pequena a moderada intensidade, sendo que, em 2 raízes, além de estarem algumas cavidades preenchidas com tecido conjuntivo e alguns osteoclastos, haviam também cavidades preenchidas com tecido ósseo. Na face vestibular a camada de esmalte e de dentina estavam na fase inicial de reabsorção, exceto em 2 raízes, onde havia total reabsorção do terço apical.

O osso alveolar estava em fase de remodelação com a presença de poucos osteoclastos, e em 2 raízes, o trabeculado ósseo neoformado invadia o espaço do ligamento periodontal, formando pontes entre o osso alveolar e a superfície radicular, estabelecendo áreas de anquilose dento-alveolar intensa.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com poucos osteoclastos, sendo que em uma raiz forma

va pontes, estabelecendo a anquilose entre a crista alveolar e a superfície radicular, no terço cervical. A aderência epitelial estava restabelecida.

No **fundus** alveolar, havia trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e a presença de moderado a intenso infiltrado inflamatório. Em 2 raízes, haviam remanescentes da pasta obturadora do canal radicular envolvido por intenso infiltrado inflamatório.

**c** - 35 dias após o reimplante

**c<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, a presença de fibras do ligamento periodontal, aderidas perpendicularmente à superfície radicular, exceto no terço apical. Havia uma intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização e pequeno infiltrado inflamatório, nos terços médio e cervical e, de moderado a intenso, no terço apical. Na face vestibular, havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e moderado infiltrado inflamatório, nos terços apical e médio e, pequeno no terço cervical.

O terço apical estava totalmente reabsorvido, enquanto que, no terço médio a reabsorção cemento-dentinária foi intensa (**Figura 11**) e no terço cervical, moderada. Em apenas uma raiz a parede lingual já havia sido reabsorvida. Na face vestibular havia total reabsorção das camadas de esmalte e de dentina. Na porção inferior do terço apical, haviam apenas remanescentes fragmentados destas estruturas, enquanto

que, nas demais áreas, exibia integridade.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de pouco osteoclastos, tendendo a invadir o espaço do ligamento periodontal em todos os terços, sendo que em uma raiz atingiu a superfície radicular, no terço cervical estabelecendo algumas áreas de anquilose dento-alveolar (Figura 12).

A crista óssea alveolar estava em fase de final de remodelação, com a presença de poucos osteoclastos e, a aderência epitelial estava restabelecida.

No fundus alveolar havia trabeculado ósseo neoformado, intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e a presença de remanescentes das paredes radiculares, assim como da pasta obturadora do canal radicular. Em uma raiz havia intenso infiltrado inflamatório, nesta região.

## c<sub>2</sub> - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam algumas áreas com fibras de ligamento periodontal, nos terços médio e cervical, aderidas perpendicularmente à superfície radicular, e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, cujas fibras se posicionavam paralelamente à superfície radicular. Havia a presença de pequeno infiltrado inflamatório nos terços apical e cervical, sendo que em 2 raízes estava ausente. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e infiltrado inflamatório moderado em toda a sua extensão, sendo intenso no terço apical, e de moderado a pequeno, no terço cervical de uma raiz.

O terço apical, exibia total reabsorção cemento-dentinária, havendo apenas remanescentes das paredes radiculares. Os terços médio e cervical exibiam áreas de reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada em 2 raízes, e nas outras duas, intensa no terço médio e apenas algumas pequenas áreas no terço cervical. A face vestibular exibia apenas um início de reabsorção das camadas de esmalte e de dentina.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com poucos osteoclastos presentes, atingindo o espaço do ligamento periodontal, alcançando a superfície radicular na porção superior do terço médio e no terço cervical de 2 raízes, estabelecendo anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase final de remodelação, com pequeno número de osteoclastos, sendo que em 2 raízes, também estabelecia anquilose com o terço cervical. A aderência epitelial estava restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia trabeculado ósseo neo formado e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização. Havia moderado infiltrado inflamatório, próximo ao ápice radicular, junto aos remanescentes da pasta e da parede radicular.

**Grupo IV:** Solução de sais inorgânicos acrescida de leite

a - 7 dias após o reimplante

a<sub>1</sub> - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, a presença de fibras do ligamento periodontal, aderidas perpendicular

mente à superfície radicular, e à cortical óssea alveolar. Havia intensa proliferação fibroblástica, cujas fibras estavam posicionadas paralelamente ao longo eixo da superfície radicular, não havendo infiltrado inflamatório. Na face vestibular, havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e pequeno infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

Não havia áreas de reabsorção cimento-dentinária ou de reabsorção amelo-dentinária.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos, não atingindo o espaço do ligamento periodontal, e portanto não estabelecendo a anquilose dentoalveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de vários osteoclastos, e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado, intensa proliferação fibroblástica, e infiltrado inflamatório de moderado a intenso, próximo ao apice dental, onde havia remanescentes da pasta obturadora do canal radicular.

## a<sub>2</sub> - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, fibras do ligamento periodontal aderidas perpendicularmente à superfície radicular, em todos os terços (**Figura 13**) e intensa proliferação fibroblástica, cujas fibras estavam posicionadas para

lelamente à superfície radicular, com boa vascularização. Havia moderado infiltrado inflamatório no terço médio e pequeno nos terços cervical e apical. Na face vestibular, havia uma moderada proliferação fibroblástica e um moderado infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

Não havia áreas de reabsorção cemento-dentinária. Na face vestibular, havia apenas um início de reabsorção de dentina e de esmalte, no terço apical.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos, não invadindo o espaço do ligamento periodontal e, portanto, não estabelecendo áreas de anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com vários osteoclastos e a aderência epitelial ainda não havia sido totalmente restabelecida.

O fundus alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização e moderado infiltrado inflamatório, próximo ao ápice dental, nas raízes onde havia remanescentes da pasta obturadora de canal.

**b** - 21 dias após o reimplante

**b<sub>1</sub>** - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, ausência de fibras de ligamento periodontal que estavam presentes em apenas uma raiz, cujas fibras estavam dirigidas perpendicularmente à superfície radicular (Figura 14). Havia intensa pro-

liferação fibroblástica com fibras posicionadas paralelamente à superfície radicular, e moderado infiltrado inflamatório presente em 2 raízes e ausente nas outras 2 raízes. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica e moderado infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

A reabsorção cemento-dentinária estava praticamente ausente, em 2 raízes, se manifestando, de maneira inicial, apenas na porção inferior do terço apical e, nas outras 2 raízes havia pequenas áreas de reabsorção nos terços cervical e médio (Figura 14). Na face vestibular, as camadas de esmalte e de dentina estavam intactas, em 2 raízes e, com pequenas áreas de reabsorção em ambas as camadas, nas outras 2.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com poucos osteoclastos, sendo que a neoformação óssea invadia o espaço do ligamento periodontal, atingindo a superfície radicular, no terço cervical e, em apenas 2 raízes, estabelecendo algumas pequenas áreas de anquilose dento-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com poucos osteoclastos e, a aderência epitelial estava restabelecida.

O fundus alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado e intensa proliferação fibroblástica, havendo em 2 raízes, pequeno infiltrado inflamatório, próximo ao ápice dental e à pasta obturadora do canal radicular.

**b<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes exibiam, na face lingual, ausência de

fibras do ligamento periodontal, exceto em uma raiz, onde havia fibras do ligamento periodontal no terço cervical aderidas tanto à superfície radicular quanto à cortical óssea alveolar. Havia intensa proliferação fibroblástica, cujas fibras estavam posicionadas paralelamente à superfície radicular e, um infiltrado inflamatório moderado em 2 raízes e ausente nas demais. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica com boa vascularização e moderado infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

O terço apical estava totalmente reabsorvido, enquanto que, o terço médio, exibia moderadas áreas de reabsorção cimento-dentinária. Em 2 raízes, no terço cervical, havia moderadas áreas de reabsorção, enquanto que nas outras 2 raízes, não havia reabsorção.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de poucos osteoclastos, e em 2 raízes invadia o espaço do ligamento periodontal, atingindo a superfície radicular no terço médio e cervical, estabelecendo áreas de anquilose dento-alveolar.

A crista alveolar estava em fase de remodelação e a aderência epitelial restabelecida.

O **fundus** alveolar exibia trabeculado ósseo neoformado, intensa proliferação fibroblástica e ausência de infiltrado inflamatório. Em uma raiz, havia intenso infiltrado inflamatório, próximo do ápice dental, penetrando no interior da câmara pulpar.

c - 35 dias após o reimplante

c<sub>1</sub> - Estocagem por 30 minutos

As raízes exibiam áreas de fibras de ligamento periodontal, na face lingual, em 2 delas, sendo que nas outras 2, havia algumas áreas nos terços médio e cervical, direcionadas perpendicularmente à superfície radicular. Havia intensa proliferação fibroblásticas com boa vascularização e ausência de infiltrado inflamatório, exceto em uma raiz, onde foi intenso no terço apical, penetrando no interior da cavidade pulpar, envolvendo remanescentes da pasta obturadora do canal radicular. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica com moderado infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

O terço apical exibia total reabsorção cimento-dentinária havendo em duas raízes a presença de alguns remanescentes da parede radicular. O terço médio exibia intensas áreas de reabsorção (**Figura 15**) e, no terço cervical, áreas moderadas. As cavidades de reabsorção estavam preenchidas por tecido conjuntivo, tecido ósseo e/ou osteoclastos. Na face vestibular, havia total reabsorção das camadas de esmalte e de dentina, no terço apical, sendo que os demais terços, demonstravam apenas um início de reabsorção.

O osso alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de poucos osteoclastos, e a neoformação óssea invadia o espaço do ligamento periodontal, atingindo a superfície radicular, no terço cervical de duas raízes e em uma raiz, também no terço médio, estabelecendo anquilose dentoalveolar (**Figura 15**).

A crista óssea alveolar estava em fase de remodelação, com a presença de poucos osteoclastos, e a aderência epitelial estava restabelecida.

No **fundus** alveolar havia trabeculado ósseo neo formado, intensa proliferação fibroblástica e ausência de infiltrado inflamatório, exceto em uma raiz onde foi intenso, envolvendo remanescentes das paredes radiculares e da pasta obturadora do canal radicular.

#### **c<sub>2</sub>** - Estocagem por 90 minutos

As raízes não exibiam, na face lingual, fibras do ligamento periodontal, exceto em 2 raízes, onde estavam direcionadas perpendicularmente à superfície radicular. Havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, infiltrado inflamatório pequeno ou moderado. Na face vestibular havia intensa proliferação fibroblástica, com boa vascularização, e pequeno infiltrado inflamatório, em toda a sua extensão.

A porção inferior do terço apical estava totalmente reabsorvida, e a porção superior exibia intensa reabsorção cimento-dentinária. No terço médio de 2 raízes, havia moderada reabsorção e nas outras 2, esta área estava íntegra. O terço cervical exibia pequenas áreas de reabsorção. As cavidades estavam preenchidas por tecido conjuntivo, tecido ósseo e osteoclastos. Na face vestibular havia total reabsorção do terço apical, e os demais demonstravam apenas início de reabsorção das camadas de esmalte e de dentina.

O osso alveolar estava em fase de remodelação,

com a presença de poucos osteoclastos, sendo que essa neofor-  
mação óssea atingia o espaço do ligamento periodontal no ter-  
ço médio e cervical de 2 raízes, estabelecendo anquilose den-  
to-alveolar.

A crista óssea alveolar estava em fase de fi-  
nal de remodelação e a aderência epitelial estava restabeleci-  
da.

O fundus alveolar exibia trabeculado ósseo neo-  
formado e intensa proliferação fibroblástica, com infiltrado  
inflamatório pequeno ou moderado, próximo ao ápice, em conta-  
to com remanescentes do material obturador do canal radicular  
e, às vezes, com fragmentos das paredes radiculares.

Os resultados que puderam ser apreciados no de-  
correr da leitura dos laudos histológicos, serão, a seguir,  
apresentados em tabelas sob a forma de percentuais e figuras  
ilustrativas.

PPO	D I A S													
			7 (%)				21 (%)				35 (%)			
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min)												
I	SSF	30	100	100	100	100	0	75	75	50	0	25	0	8,3
		90	100	100	100	100	50	50	50	50	0	0	50	16,6
II	SF	30	100	100	100	100	0	100	100	66,6	0	0	0	0
		90	100	100	100	100	0	100	100	66,6	0	0	0	0
III	SSI	30	100	100	100	100	0	100	100	66,6	0	100	100	66,6
		90	100	100	100	100	0	0	50	16,6	0	100	100	66,6
IV	SSIL	30	100	100	100	100	0	25	25	16,6	0	50	50	33,3
		90	100	100	100	100	0	0	25	8,3	0	50	50	33,3

PPO - períodos pós-operatórios  
TA - terço apical  
TM - terço médio  
TC - terço cervical  
M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 3.** Frequência em percentagens, de terços radiculares que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade e suas respectivas médias.

PPO	D I A S													
			7 (%)				21 (%)				35 (%)			
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min.)												
I	SSF	30	0	0	25	8,3	25	100	100	75	0	0	75	25
		90	0	0	0	0	0	0	0	100	33,3	0	0	0
II	SF	30	100	0	0	33,3	0	100	75	58,3	0	0	100	33,3
		90	0	0	0	0	0	25	0	8,3	0	0	100	33,3
III	SSI	30	0	0	0	0	0	0	50	16,6	0	0	75	25
		90	50	0	0	16,6	0	100	100	66,6	0	50	100	50
IV	SSIL	30	0	0	0	0	25	50	50	41,6	0	0	100	33,3
		90	0	0	0	0	0	100	50	50	0	50	100	50

PPO - períodos pós-operatórios

TA - terço apical

TM - terço médio

TC - terço cervical

M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%

SF - solução de formol a 10%

SSI - solução de sais inorgânicos

SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 4.** Frequência em percentagens de terços radiculares que apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada e suas respectivas médias.

PPO	D I A S													
			7 (%)				21 (%)				35 (%)			
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min.)												
I	SSF	30	0	0	0	0	75	0	0	25	100	100	25	75
		90	0	0	0	0	100	100	0	66,6	100	100	100	100
II	SF	30	0	0	0	0	100	0	0	33,3	100	100	0	66,6
		90	0	0	0	0	100	0	0	33,3	100	100	0	66,6
III	SSI	30	0	0	0	0	100	0	0	33,3	100	100	25	75
		90	0	0	0	0	100	0	0	33,3	100	50	0	50
IV	SSIL	30	0	0	0	0	75	0	0	25	100	100	0	66,6
		90	0	0	0	0	100	0	0	33,3	100	0	0	33,3

PPO - períodos pós-operatórios  
TA - terço apical  
TM - terço médio  
TC - terço cervical  
M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 5.** Frequência em percentagens de terços radiculares que apresentaram reabsorção cimento-dentinária intensa ou total e suas respectivas médias.

PPO	D I A S													
			7 (%)				21 (%)				35 (%)			
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min.)												
I	SSF	30	100	100	75	91,6	0	0	0	0	0	0	0	0
		90	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SF	30	0	100	100	66,6	0	0	25	8,3	0	0	0	0
		90	100	100	100	100	0	75	100	58,3	0	0	0	0
III	SSI	30	100	100	100	100	0	100	50	50	0	0	0	0
		90	50	100	100	83,3	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	SSIL	30	100	100	100	100	0	50	50	33,3	0	0	0	0
		90	100	100	100	100	0	0	50	16,6	0	50	0	16,6

PPO - períodos pós-operatórios  
TA - terço apical  
TM - terço médio  
TC - terço cervical  
M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 6.** Frequência em percentagens de terços radiculares que apresentaram ausência de reabsorção cemento-dentinária e suas respectivas médias.

PPO	D I A S													
			7 (%)				21 (%)				35 (%)			
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min.)												
I	SSF	30	0	0	0	0	0	100	0	33,3	0	0	0	0
		90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	SF	30	0	0	0	0	0	25	0	8,3	0	0	0	0
		90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	SSI	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	8,3
		90	0	0	0	0	0	0	25	8,3	0	0	0	0
IV	SSIL	30	0	0	0	0	0	0	50	16,6	0	0	25	8,3
		90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	16,6

PPO - períodos pós-operatórios  
TA - terço apical  
TM - terço médio  
TC - terço cervical  
M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 7.** Frequência em percentagens de terços radiculares que apresentaram anquilose dento-alveolar pequena e suas respectivas médias.

PPO	D I A S													
	7 (%)				21 (%)				35 (%)					
Grupo	Estocagem		TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
	Meio	Tempo (min.)												
I	SSF	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	16,6
		90	0	0	0	0	0	0	50	16,6	0	100	100	66,6
II	SF	30	0	0	0	0	0	0	25	8,3	0	50	50	33,3
		90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	66,6
III	SSI	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		90	0	0	0	0	0	50	50	33,3	0	50	50	33,3
IV	SSIL	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	16,6
		90	0	0	0	0	0	50	50	33,3	0	25	25	16,6

PPO - períodos pós-operatórios  
 TA - terço apical  
 TM - terço médio  
 TC - terço cervical  
 M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
 SF - solução de formol a 10%  
 SSI - solução de sais inorgânicos  
 SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite.

**Tabela 8.** Frequência em percentagens, de terços radiculares que apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa e suas respectivas médias.

		D I A S												
PPO		7 (%)				21 (%)				35 (%)				
Grupo	Estocagem													
	Meio	Tempo (min.)	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M	TA	TM	TC	M
I	SSF	30	100	100	100	100	100	0	100	66,6	100	100	50	83,4
		90	100	100	100	100	100	100	50	83,4	100	0	0	33,3
II	SF	30	100	100	100	100	100	75	75	83,4	100	50	50	66,6
		90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	33,3
III	SSI	30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	91,7
		90	100	100	100	100	100	50	25	58,3	100	50	50	66,6
IV	SSIL	30	100	100	100	100	100	100	50	83,4	100	75	50	75
		90	100	100	100	100	100	50	50	66,6	100	50	50	66,6

PPO - períodos pós-operatórios  
TA - terço apical  
TM - terço médio  
TC - terço cervical  
M - média

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 9.** Frequência em percentagens, de terços radiculares que apresentaram ausência de anquilose dento-alveolar e suas respectivas médias.

IV 100 30 100 100 100 100 100 50 83,4 100

PMT alt. histol.		PMT Reab ausente	PMT Reab pequena ou moderada	PMT Reab intensa ou total	PMT anq. ausente	PMT anq. pequena	PMT anq. moderada ou intensa	PMT ligamento priodontal com vitalid.	
Grupo	Estocagem	----- (%) -----							
	Meio Tempo (min.)								
I	SSF	30	30,5	36,1	33,3	83,3	11,1	5,5	52,7
		90	33,3	11,1	55,5	72,2	0	27,7	55,5
II	SF	30	24,9	41,6	33,3	83,3	2,76	13,8	55,5
		90	52,7	13,8	33,3	77,7	0	22,2	55,5
III	SSI	30	50,0	13,8	36,1	97,2	2,76	0	77,7
		90	27,7	44,4	27,7	75,0	2,76	22,2	61,0
IV	SSIL	30	44,4	24,9	30,5	86,1	8,3	5,5	49,9
		90	44,4	33,3	22,2	77,7	16,6	16,6	47,2

PMT alt histol: percentagens médias de terços radiculares com alteração histológica  
PMT Reab: percentagens médias de terços radiculares com reabsorção cimento-dentinária  
PMT anq: percentagens médias de terços radiculares com anquilose dento-alveolar  
PMT lig. period: percentagens médias de terços radiculares com ligamento periodontal

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%  
SF - solução de formol a 10%  
SSI - solução de sais inorgânicos  
SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela 10.** Frequências médias em percentagens, de terços radiculares que apresentaram ou não reabsorção cimento dentinária, anquilose dento-alveolar e ligamento periodontal com vitalidade.

Grupo	Estocagem		PMT Reab. ausente	PMT anquil. ausente	PMT lig. period. vital.	PMT sem alteração	PMTT sem alteração
	Meio	Tempo (min.)					
			----- (%) -----				
I	SSF	30	30,5	83,3	52,7	55,5	54,5
		90	33,3	72,2	55,5	53,6	
II	SF	30	24,9	83,3	55,5	55,9	58,9
		90	52,7	77,7	55,5	61,9	
III	SSI	30	50,0	97,2	77,7	74,9	64,5
		90	27,7	75,0	61,0	54,5	
IV	SSIL	30	44,4	86,1	49,9	60,1	58,2
		90	44,4	77,7	47,2	56,4	

PMT sem alt: percentagens médias de terços radiculares que não apresentaram alteração histológica

PMTT sem alt: percentagens médias totais de terços radiculares, com períodos extra-alveolares de 30 e 90 minutos, que apresentaram alteração histológica

PMT Reab ausente: percentagens médias de terços radiculares com ausência de reabsorção cimento-dentinária

PMT anq. ausente: percentagens médias de terços radiculares com ausência de anquiose dento-alveolar

PMT lig. period. vital.: percentagens médias de terços radiculares com ligamento periodontal com vitalidade

SSF - solução salina fisiológica de NaCl a 0,9%

SF - solução de formol a 10%

SSI - solução de sais inorgânicos

SSIL - solução de sais inorgânicos acrescida de leite

**Tabela II.** Frequências médias em percentagens, de terços radiculares que não apresentaram reabsorção cimento-dentinária, anquiose dento-alveolar e ligamento periodontal não vital.

Alt. Hist.	Período extra-alveolar (min,)	
	30	90
	----- (8) -----	
Reab. ausente	37,4	39,5
Reab. peq/mod	29,1	25,6
Reab int/tot	33,3	34,6
Anq. ausente	79,1	49,9
Anq. peq.	4,1	4,1
Anq. mod/int	16,6	45,7
Lig. period. vital.	58,9	54,8

Alt. Hist. - alteração histológica

Reab. ausente: reabsorção cimento-dentinária ausente

Reab. peq/mod: reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada

Reab. int/tot: reabsorção cimento-dentinária intensa ou total

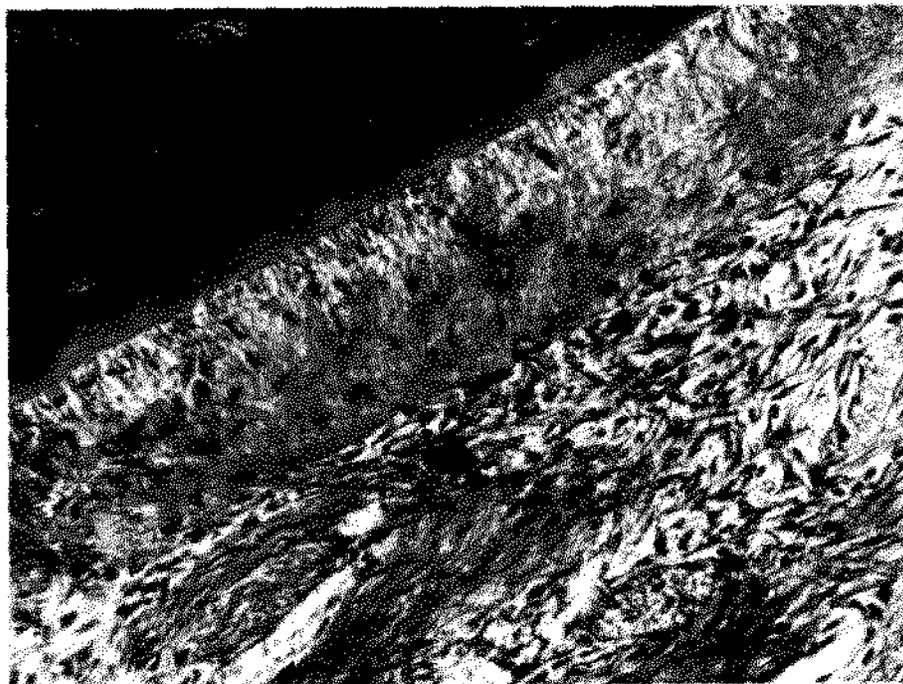
Anq. ausente: anquilose dento-alveolar ausente

Anq. peq.: anquilose dento-alveolar pequena

Anq. mod/int.: anquilose dento-alveolar moderada ou intensa

Lig. period. vital.: ligamento periodontal com vitalidade

**Tabela 12.** Frequências médias em percentagens, de terços radiculares que apresentaram ou não reabsorção cimento-dentinária, anquilose dento-alveolar e ligamento periodontal com vitalidade, de acordo com o período extra-alveolar.



**Figura 1.** Solução fisiológica a 0,9% por 30 minutos, aos 7 dias: fibras de ligamento periodontal e de tecido conjuntivo neoformado e ausência de reabsorção - cemento dentinária no terço médio (16 x).



**Figura 2.** Solução fisiológica a 0,9% por 30 minutos, aos 21 dias: áreas de reabsorção cemento-dentinária na parede palatina no terço cervical (4 x).

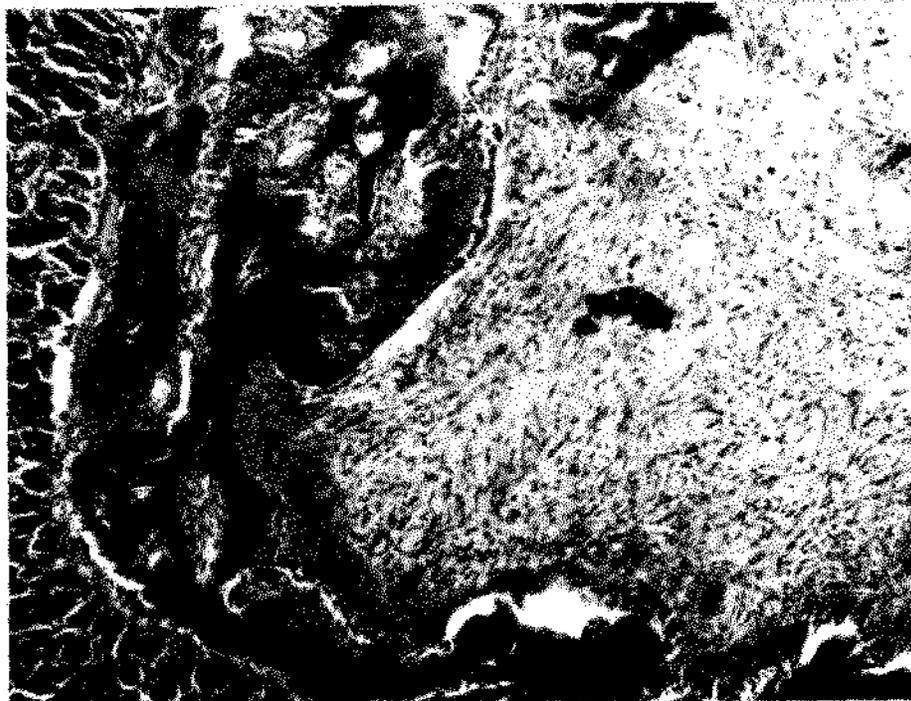


Figura 3. Solução fisiológica a 0,9% por 90 minutos, após 21 dias: trabeculado ósseo neoformado no fundus alveolar, intensa proliferação fibroblástica e reabsorção da porção inferior do terço apical (16 x).



Figura 4. Solução fisiológica a 0,9% por 90 minutos, aos 35 dias: áreas de reabsorção cimento-dentinária e de anquilose dento-alveolar, no terço médio (4 x).

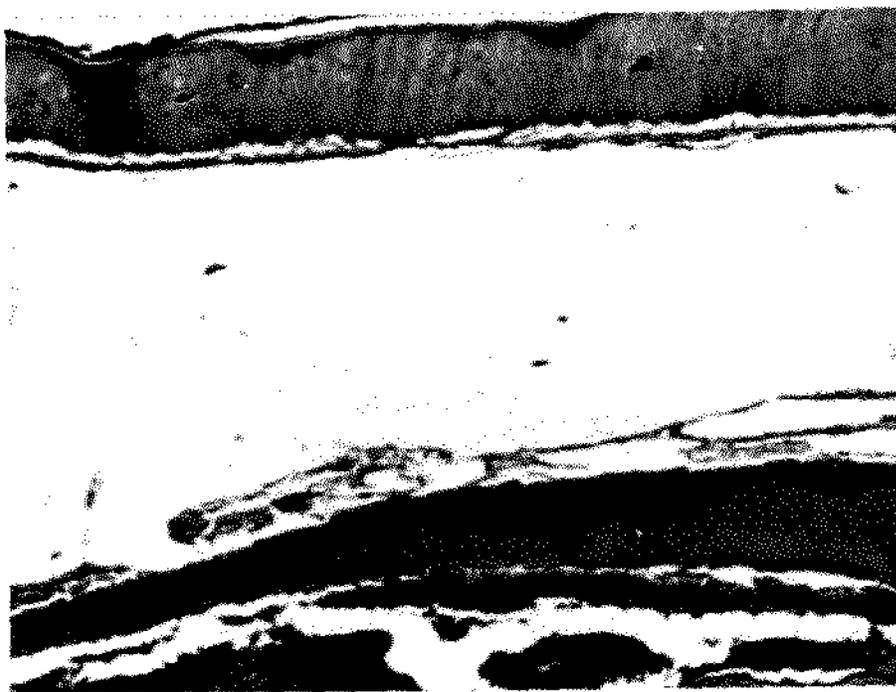


Figura 5. Solução de formol a 10% por 90 minutos, aos 7 dias: ausência de áreas de reabsorção cimento-dentinária e de anquilose no terço médio (4 x).

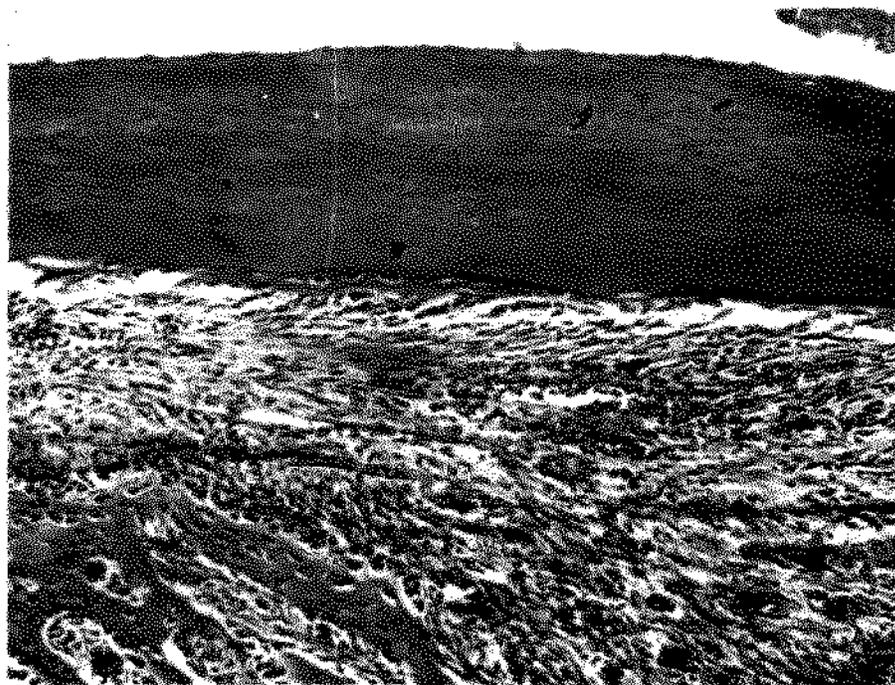
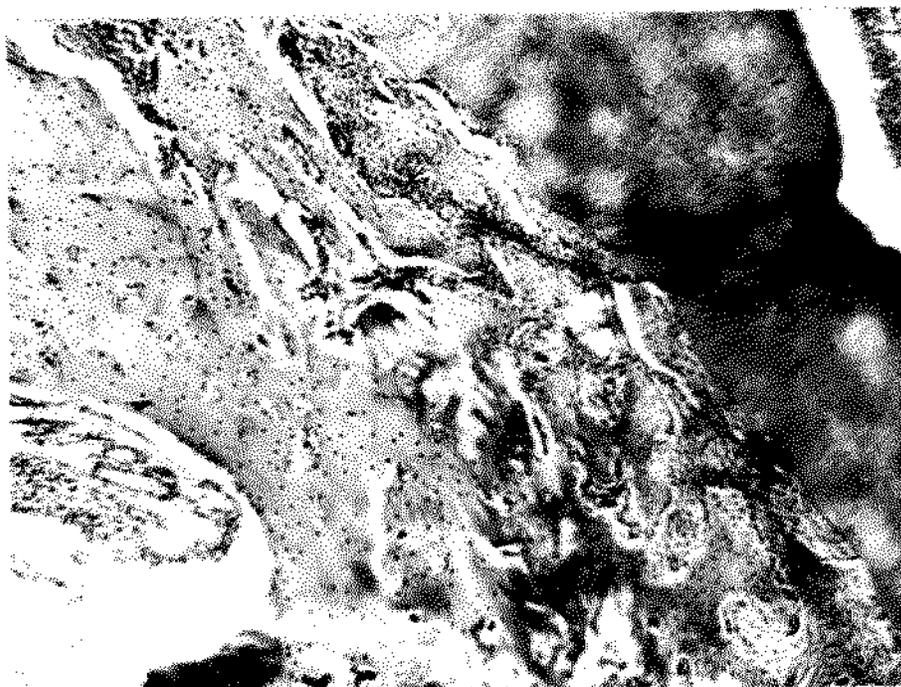
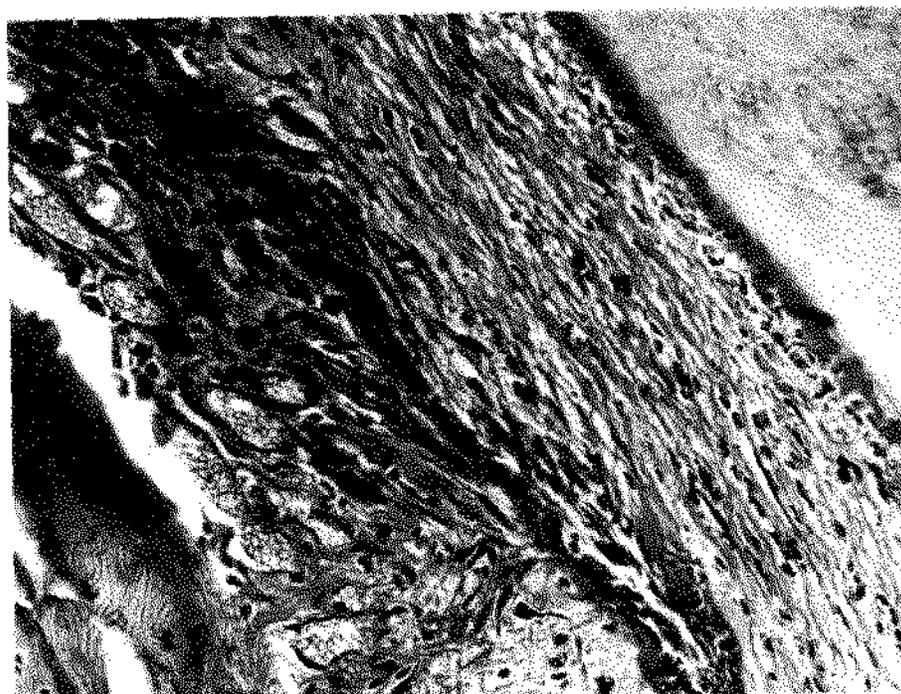


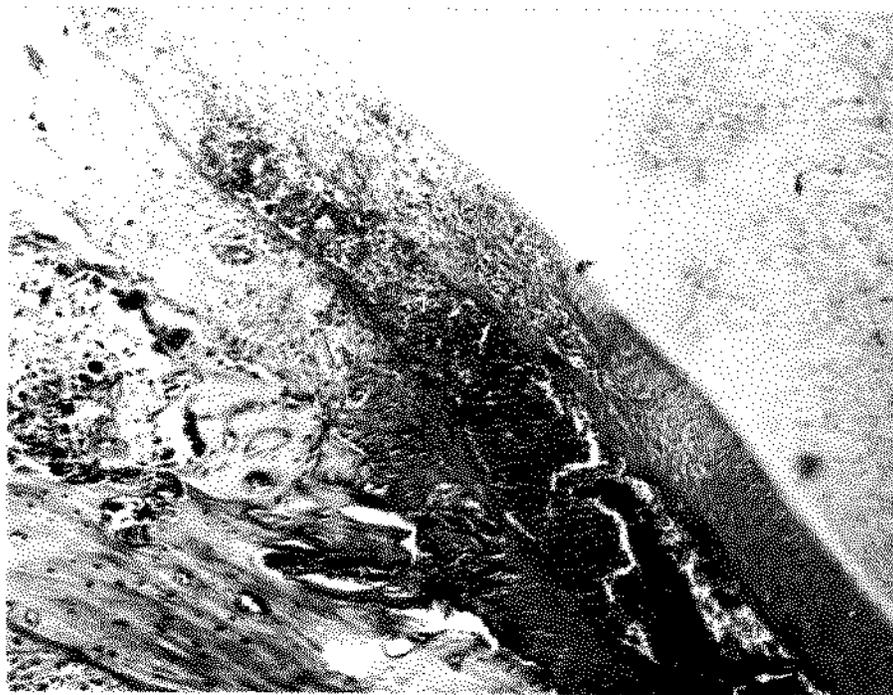
Figura 6. Solução de formol a 10% por 30 minutos, aos 21 dias: presença de fibras de ligamento periodontal no terço médio, alguns osteoclastos se posicionando próximo à superfície radicular que ainda não apresenta reabsorção cimento-dentinária (16 x).



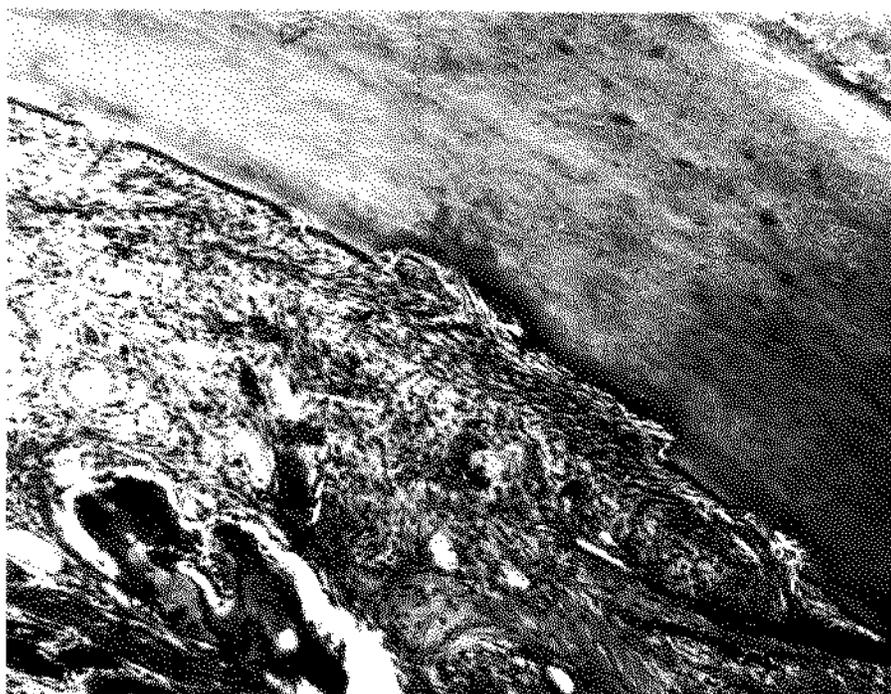
**Figura 7.** Solução de formol a 10% por 90 minutos, aos 35 dias: áreas de anquilose dento-alveolar e de reabsorção cimento-dentinária no terço cervical (16 x).



**Figura 8.** Solução de sais inorgânicos por 90 minutos, aos 7 dias: ausência de áreas de reabsorção cimento-dentinária e de anquilose dento-alveolar. Presença de fibras de ligamento periodontal aderidas à superfície radicular, proliferação fibroblástica intensa e linhas de aderência (16 x).



**Figura 9.** Solução de sais inorgânicos por 90 minutos aos 7 dias: ligamento periodontal aderido ao cimento e osso alveolar com infiltrado neutrofílico entre ambos no terço médio (4 x).



**Figura 10.** Solução de sais inorgânicos por 90 minutos, aos 21 dias: áreas de reabsorção cimento-dentinária preenchidas por tecido conjuntivo e osteoclastos e áreas de ligamento periodontal aderido à superfície radicular (16 x).

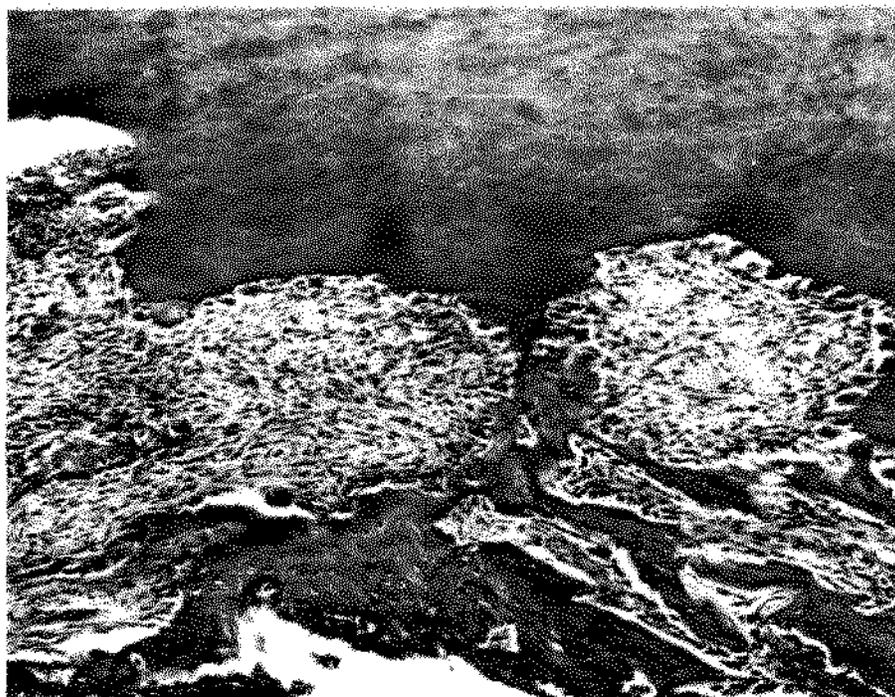


Figura 11. Solução de sais inorgânicos por 30 minutos, aos 35 dias: áreas de reabsorção cemento-dentinária intensa preenchidas por tecido conjuntivo e inúmeros osteoclastos no terço médio e invasão por tecido ósseo, estabelecendo pequena área de anquilose dento-alveolar (16 x).

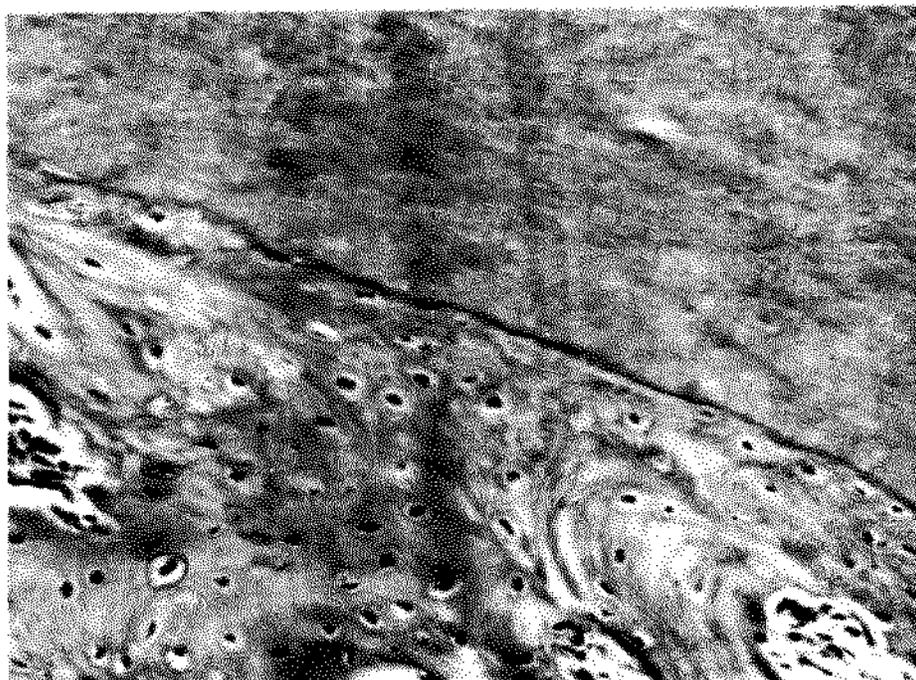
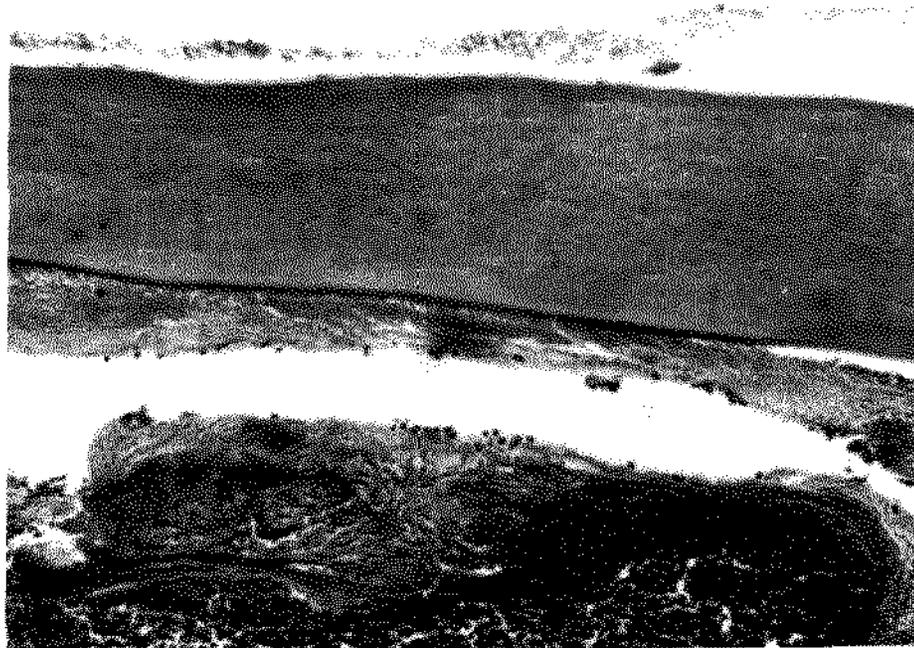


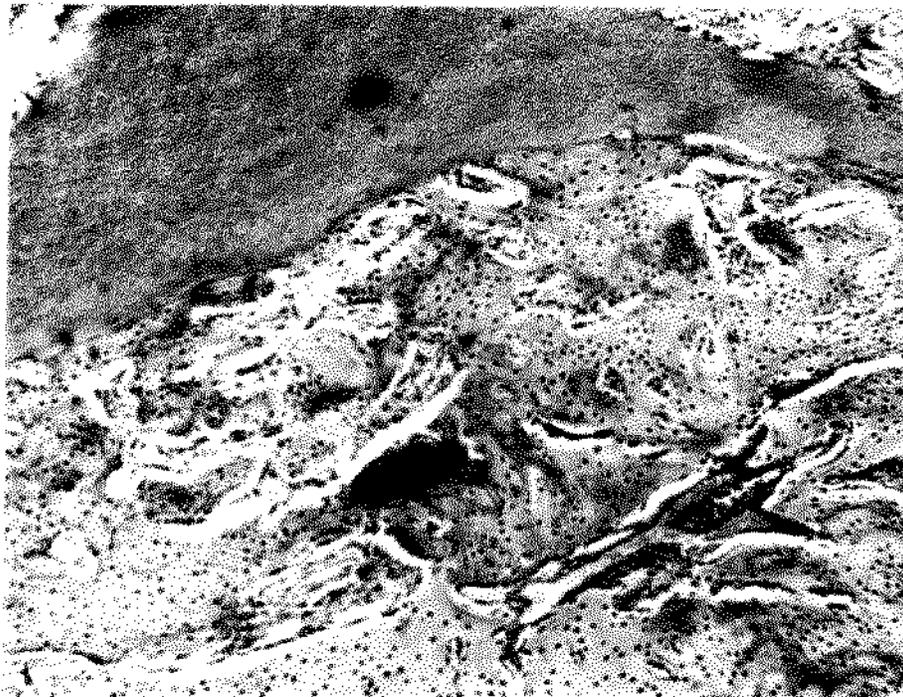
Figura 12. Solução de sais inorgânicos por 30 minutos, aos 35 dias: intensa anquilose dento-alveolar no terço cervical (16 x).



**Figura 13.** Solução de sais inorgânicos acrescida de leite por 90 minutos, aos 7 dias: fibras de ligamento periodontal aderidas à superfície radicular que não apresenta áreas de reabsorção cemento-dentinária (4 x).



**Figura 14.** Solução de sais inorgânicos acrescida de leite por 30 minutos, aos 21 dias: áreas de fibras de ligamento periodontal aderidas à superfície radicular e intensa proliferação fibroblástica, e áreas de reabsorção cemento-dentinária e de anquilose dento-alveolar, no terço médio (16 x).



**Figura 15.** Solução de sais inorgânicos acrescida de leite por 30 minutos, aos 35 dias: áreas de reabsorção cemento-dentinária e de anquilose dento-alveolar intensas no terço médio (16 x).

## VI. DISCUSSÃO

## VI. DISCUSSÃO

No presente experimento laboratorial, foram analisadas quatro soluções, no que diz respeito à manutenção da vitalidade do ligamento periodontal, reabsorção cimento-dentínaria e anquilose dento-alveolar, que são fenômenos biológicos que se seguem, normalmente, ao reimplante de dentes avulsionados.

Além da eficácia destas quatro soluções, no que se refere à boa conservação do elemento dentário, a influência do intervalo de tempo decorrido entre a avulsão e o reimplante, também foi levada em consideração.

Procedendo desta forma, obtivemos uma série de dados, provenientes da análise histológica dos dentes reimplantados e dos tecidos circunjacentes, que serão discutidos a seguir, com a utilização de percentuais, para facilitar o entendimento e a comparação.

O ligamento periodontal das raízes estocadas em solução de NaCl a 0,9% estava presente, decorridos 7 dias, em 100% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos, quanto para o de 90 minutos; após

21 dias, em 50% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos; e completando 35 dias, em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e em 16,6% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de NaCl a 0,9%; 52,7% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos, apresentaram ligamento periodontal com vitalidade; e 55,5% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram ligamento periodontal com vitalidade. Finalmente, um total de 54,5% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos em solução de NaCl a 0,9% mantiveram a vitalidade do ligamento periodontal.

O ligamento periodontal das raízes estocadas em solução de formol a 10%, estava presente, decorridos 7 dias, em 100% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, em 66,6% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para os de 90 minutos; e, completando 35 dias, em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de formol a 10%, 55,5% daqueles que se mantiveram fora de seus alvéolos durante 30 minutos, apresentaram ligamento periodontal com vitalidade; e 55,5% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram ligamento periodontal com vitalidade. Finalmente, um total de 55,5% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos em solução de formol a 10%, mantiveram a vitalidade do ligamento periodontal.

O ligamento periodontal das raízes estocadas em solução de sais inorgânicos, estava presente decorridos 7 dias, em 100% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, em 66,6% dos terços radiculares, para o tempo de 30 minutos e em 16,6% para o de 90 minutos; e completando 35 dias, em 66,6% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de sais inorgânicos, 77,7% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos, apresentaram ligamento periodontal com vitalidade; e 61% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram ligamento periodontal com vitalidade. Finalmente, um total de 69,3% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos em solução de sais inorgânicos, mantiveram a vitalidade do ligamento periodontal.

O ligamento das raízes estocadas em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, estava presente, decorridos 7 dias, em 100% dos terços radiculares, tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, em 16,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e em 8,3% para o de 90 minutos; e completando 35 dias, em 33,3% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 minutos quanto para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados, em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, 49,9% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos apresentaram ligamento periodontal com vitalidade; e 47,2% daqueles com período extra-alveolar de 90 mi-

nutos apresentaram ligamento periodontal com vitalidade. Finalmente, um total de 48,5% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, mantiveram a vitalidade do ligamento periodontal.

Finalizando, 58,9% das raízes que foram mantidas fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 54,8% daquelas com período extra-alveolar de 90 minutos, independente da solução utilizada para sua estocagem, mantiveram o ligamento periodontal com vitalidade.

Os percentuais acima nos mostram que, decorridos 7 dias do reimplante, qualquer que tenha sido o meio utilizado para estocagem, 100% de todos os terços analisados neste experimento apresentavam ligamento periodontal com vitalidade. Atribuímos este resultado, ao fato de que, decorridos 7 dias, o que se pode observar, em termos de fibras de ligamento periodontal presentes, não corresponde a tecido neoformado, mas sim, a remanescentes que permaneceram aderidos à superfície radicular após a avulsão do elemento dentário e seu posterior reimplante.

Estas fibras remanescentes, com vitalidade, que estavam aderidas à superfície radicular do dente avulsionado, na hora do reimplante, parecem determinar a capacidade de regeneração do periodonto, após o reimplante, em concordância com ANDREASEN (1972; 1975; 1981a,e ) e BARBAKOW (1978).

Após 21 dias, a porcentagem de terços de raízes que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade, se mostrou bastante diferenciada em decorrência, principalmente, do meio de estocagem empregado. Desta forma, quando utilizamos

solução de NaCl a 0,9% e solução de formol a 10%, notamos que, tanto para o tempo extra-alveolar de 30 minutos quanto para o de 90 minutos, a porcentagem de terços de raízes que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade foi de, respectivamente 50% e 66,6%. Nestes 2 casos, ficou patente que, aos 21 dias do pós-operatório, a influência da solução utilizada foi muito maior do que a do fator tempo.

Já com o uso das soluções de sais inorgânicos e sais inorgânicos acrescida de leite, o fator tempo mostrou ter influência negativa sobre a porcentagem de terços de raízes que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade, aos 21 dias. Quando utilizamos a solução de sais inorgânicos, notamos que, para 30 minutos de estocagem, obtivemos um total de 66,6% de terços de raízes cujo ligamento periodontal exibiu vitalidade e para 90 minutos, apenas 16,6%, e quando da utilização de solução de sais inorgânicos acrescida de leite, a porcentagem de terços de raízes com ligamento periodontal vital, decorridos 30 e 90 minutos de estocagem, foi de respectivamente, 16,6% e 8,3%.

Notamos ainda que, decorridos 21 dias do reimplante, houve uma grande queda na porcentagem de terços de raízes cujo ligamento periodontal exibiu vitalidade, sendo que esta queda foi menor quando se utilizou solução de formol a 10% como meio de estocagem, foi de exatamente a metade quando se utilizou solução de NaCl a 0,9%, foi bastante acentuada quando se utilizou solução de sais inorgânicos (exceto para o tempo de estocagem de 30 minutos), e também, quando se utilizou solução de sais inorgânicos acrescida de leite.

Finalmente, decorridos 35 dias do reimplante, podemos notar que a percentagem de terços de raízes que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade continuou a cair quando o meio utilizado foi o de solução de NaCl a 0,9% e; simplesmente foi inexistente, quando do uso de solução de formol a 10%, o que pode ser atribuído à agressividade do meio que, já no período de estocagem, provocou alteração de coloração dos remanescentes do ligamento periodontal e talvez, aos 21 dias, ainda estivesse retardando os processos biológicos de reabsorção. Assim, encontramos concordância em BARBAKOW et alii (1978), que observaram alterações de coloração no ligamento periodontal após estocagem dos dentes em solução de fluoreto de sódio acidulado a 2% (pH 5,5) por 30 minutos, sugerindo alterações no ligamento periodontal e interferindo na sua regeneração, e em EURASQUIN & DEVOTO (1970) que afirmaram que o formaldeído é uma substância de alta difusão, sendo capaz de atingir o ligamento periodontal, cemento e osso alveolar, desaparecendo rapidamente. A percentagem de terços de raízes com ligamento periodontal com vitalidade somente aumentou, nesse período de tempo, quando do uso de solução de sais inorgânicos acrescida de leite e solução de sais inorgânicos, sendo que, para um tempo de estocagem de 30 minutos, esta solução demonstrou maior eficácia, sempre mostrando uma baixa queda na percentagem de terços de raízes com ligamento periodontal com vitalidade.

Desta forma, os resultados obtidos na presente investigação, vêm a confirmar os achados por BLOMLÖF et alii (1983) e LINDSKOG & BLOMLÖF (1982), que concluíram que o meio de conservação, para o ligamento periodontal do dente avulsio nado, antes do reimplante, deve ser o mais fisiológico possí-

vel, isto é, deve ser semelhante àquele que se relaciona com o ligamento periodontal do dente, quando em seu respectivo alvéolo, mantendo a hidratação e nutrição de suas células, pois a estocagem destas em soluções hipotônicas, causa alterações à morfologia da membrana e, conseqüentemente, reduz a vitalidade celular. Também, o meio deve ser livre de contaminação bacteriana, que potencializa o efeito prejudicial de uma má composição da solução e de um meio hipotônico.

Assim, encontramos correspondência nas afirmações de BLOMLÖF et alii (1980; 1981; 1983), BLOMLÖF & OTTESKOG (1980), BLOMLÖF (1981), LINDSKOG et alii (1982) e MOURA (1985) que afirmaram ser o leite o melhor meio de estocagem para manutenção da vitalidade das células do ligamento periodontal, antes do reimplante, por possuir osmolalidade semelhante à fisiológica.

Portanto, segundo pudemos observar, de acordo com a percentagem de terços de raízes que apresentaram ligamento periodontal com vitalidade, nos foi possível listar as soluções em ordem decrescente de eficácia: solução de sais inorgânicos, solução de sais inorgânicos acrescida de leite, solução de NaCl a 0,9%, e, finalmente, solução de formol a 10%, que não mostrou nenhuma eficácia, pois aos 35 dias, a percentagem de terços de raízes com ligamento periodontal vital foi de 0%.

No que diz respeito ao tempo de estocagem, os limites estabelecidos de 30 e 90 minutos, mostraram ser de importância apenas quando do uso das soluções de maior eficácia, onde a vitalidade do ligamento periodontal se reduziu após 90 minutos de estocagem, resultados estes que encontram resso-

nância nos trabalhos de ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), que afirmaram que o dente avulsionado deve ser reimplantado, rapidamente após a perda, podendo assim, restabelecer condições de normalidade; e nos trabalhos de BARBAKOW (1978) FLA NAGAN & MYERS (1958), HEITHERSAY (1975), LEITE & OKAMOTO (1984) e LOE & WAERHAUG (1961), que afirmaram que os dentes, mantidos fora de seus respectivos alvéolos, acima de 30 minutos demonstram o agravamento dos efeitos degenerativos que geralmente se instalam após o reimplante. Também ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) afirmaram que, quando o período extra-alveolar excede 90 minutos, a frequência de regeneração do ligamento periodontal é menor e ANDREASEN (1981) e SÖDER et alii (1977), afirmaram ainda que, após 2 horas, não há presença de células de ligamento periodontal com vitalidade quando da exposição destas ao ar.

Foi constatado no presente experimento, que a reabsorção cimento-dentinária foi de intensidade pequena ou moderada até intensa ou total.

Assim, a reabsorção cimento-dentinária, quando os dentes foram estocados em solução de NaCl a 0,9%, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena ou moderada, em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e, 0% para o de 90 minutos, de forma intensa ou total em 0% dos terços radiculares tanto para os tempos de 30 quanto o de 90 minutos e ausente em 91,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 100% para o de 90 minutos; aos 21 dias, de forma pequena ou moderada, em 75% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos, de forma intensa ou to-

tal em 25% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos e, ausente em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e, completando 35 dias, de forma pequena ou moderada, em 25% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos, de forma intensa ou total, em 75% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 100% para o de 90 minutos, e ausente em 0% dos terços radiculares tanto para os tempos de 30 quanto de 90 minutos. Do total dos terços radiculares, dos dentes preservados em solução de NaCl a 0,9%; 36,1% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 11,1% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cimento-dentinária pequena a moderada; 33,3% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 55,5% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cimento-dentinária intensa ou total; e 30,5% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 33,3% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, não apresentaram reabsorção cimento-dentinária. Finalmente, um total de 23,6% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de NaCl a 0,9%, apresentaram reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada, 44,4% intensa ou total e 31,9% não apresentaram reabsorção cimento-dentinária.

A reabsorção cimento-dentinária, quando os dentes foram estocados em solução de formol a 10%, se apresentou decorridos 7 dias, de forma pequena ou moderada, em 33,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e

0% para o de 90 minutos, de forma intensa ou total em 0% dos terços radiculares tanto para os tempos de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos, e ausente em 66,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 100% para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena a moderada, em 58,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 8,3% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total, em 33,3% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos. e ausente em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 58,3% para o de 90 minutos; e, completando 35 dias, de forma pequena a moderada, em 33,3% dos terços radiculares tanto para os tempos de estocagem de 30 quanto o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 66,6% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos, e ausente em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de formol a 10%, 41,6% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 13,8% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada; 33,3% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 33,3% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária intensa ou total; e 24,9% daqueles que mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 52,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, não apresentaram reabsorção cemento-dentinária. Finalmente, um total de 27,7% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de formol a 10%

apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada; 33,3%, intensa ou total e 38,8% não apresentaram reabsorção cemento-dentinária.

A reabsorção cemento-dentinária, quando os dentes foram estocados em solução de sais inorgânicos, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena ou moderada, em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 16,6% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 0% dos terços radiculares tanto para os tempos de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos, e ausente em 100% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 83,3% para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena ou moderada em 16,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 33,3% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos, e ausente em 50% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos; e, completando 35 dias, de forma pequena ou moderada, em 25% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 50% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total, em 75% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 50% para o de 90 minutos, e ausente em 0% dos terços radiculares tanto para os tempos de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de sais inorgânicos, 13,8% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 44,4% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada; 36,1% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos

durante 30 minutos e 27,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária intensa ou total; e 50% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 27,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, não apresentaram reabsorção cemento-dentinária. Finalmente, um total de 29,1% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de sais inorgânicos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena a moderada, 31,9%, intensa ou total e 38,8% não apresentaram reabsorção cemento-dentinária.

A reabsorção cemento-dentinária, quando os dentes foram estocados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena a moderada, em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma intensa ou total, em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos e, ausente em 100% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena a moderada, em 41,6% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 25% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos, e ausente em 33,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 50% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 66,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos, e ausente em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 16,6% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução

de sais inorgânicos acrescida de leite, 24,9% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 33,3% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada; 30,5% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 22,2% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cimento-dentinária intensa ou total e 44,4% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, não apresentaram reabsorção cimento-dentinária. Finalmente, um total de 29,1% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, apresentaram reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada; 26,3%, intensa ou total e 44,4% não apresentaram reabsorção cimento-dentinária.

Finalizando, 29,7% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 25,6% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada; 33,3% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 34,6% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram reabsorção cimento-dentinária intensa ou total e 37,4% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 39,5% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, não apresentaram reabsorção cimento-dentinária, independente da solução utilizada para sua estocagem.

Considerando, ainda, os fatores tempo extra-alveolar e número de dias decorridos após o reimplante, notamos que, após 7 dias, quando do uso de solução de NaCl

a 0,9%, 8,3% do total dos terços radiculares, estocados por 30 minutos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada, sendo esta localizada apenas no terço cervical, e nenhuma reabsorção foi observada nos terços radiculares de dentes estocados por 90 minutos, resultados estes concordantes com MARCANTONIO (1973) e MOURA (1983) que afirmaram que, a acentuada curvatura cervical dos incisivos de ratos, dificulta a avulsão e o reimplante destes dentes e que a este facto, possa-se somar, também segundo LEITE & OKAMOTO (1984) o trauma mastigatório, perfazendo, muitas vezes, maiores percentagens de áreas de reabsorção cemento-dentinária nos terços cervicais. Quando do uso de solução de formol a 10%, neste período de 7 dias, 33,3% do total dos terços radiculares de dentes estocados por 30 minutos, apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada, localizada sempre nos terços apicais, sendo que para o período de estocagem de 90 minutos nenhuma reabsorção foi observada e, com o uso de solução de sais inorgânicos, 16,6% do total dos terços radiculares, apresentaram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada, localizada somente nos terços apicais daqueles dentes mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 90 minutos. Na literatura, encontramos confirmação para estas afirmativas no trabalho de MARCANTONIO (1973) que afirmou que o trauma, durante o ato cirúrgico pode ser comprovado pelo deslocamento de extensas porções de cimento e dentina e pelas rugosidades e reflexões notadas ao nível da porção mais apical da dentina, em alguns tempos operatórios. Também ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), ANDREASEN (1972; 1980), LEITE & OKAMOTO (1984), atribuíram parte das áreas de reabsorção encontrada ao trauma infringido ao elemento dentário durante a avulsão. Com isso, no presen-

te experimento, também não devemos deixar de considerar o trauma cirúrgico, como causa de reabsorção, embora, todas os esforços tenham sido feitos no sentido de que o trauma, durante a avulsão, fosse o mesmo para todos os dentes envolvidos no estudo. Para a solução de sais inorgânicos acrescida de leite nenhuma reabsorção cemento-dentinária, tanto pequena ou moderada quanto intensa ou total pode ser constatada neste período.

A eficácia das soluções empregadas também pode ser determinada, principalmente, após decorridos 21 e 35 dias após o reimplante. Assim, decorridos 21 dias do ato cirúrgico, aqueles dentes submetidos a períodos extra-alveolares de 30 minutos, demonstraram que a solução de sais inorgânicos e a solução de sais inorgânicos acrescida de leite, exibiram reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada em, respectivamente, 16,6% e 41,6% do total dos terços radiculares; uma reabsorção cemento-dentinária intensa ou total em, respectivamente, 33,3% e 25% do total dos terços radiculares, resultados estes que se aproximam bastante daqueles obtidos quando do uso de solução salina de NaCl a 0,9% e solução de formol a 10%, mas que, se valorizam, sobremaneira, quando apreciamos para a solução de sais inorgânicos e para a solução de sais inorgânicos acrescida de leite, respectivamente, um percentual de 50% e 33,3%, de terços radiculares íntegros, que contrastam com apenas 8,3% do total dos terços radiculares íntegros encontrados quando do uso de solução de formol a 10% e nenhum, quando do uso da solução de NaCl a 0,9%. Aquelles dentes, submetidos a períodos extra-alveolares de 90 minutos, demonstraram os efeitos negativos do fator tempo sobre a eficácia das soluções empregadas. Em geral, houve um aumen

to dos percentuais relativos à reabsorção cimento-dentinária, e uma acentuada diminuição na percentagem de terços radiculares íntegros, de 33,3% para 16,6%, no que se refere à solução de sais inorgânicos acrescida de leite e de 50% para 0%, no que se refere à solução de sais inorgânicos. A solução de formol a 10% se constitui em elemento de exceção, pois com o aumento do período extra-alveolar, houve a diminuição da percentagem de terços radiculares que apresentavam reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada, de 58,3% para 8,3%, totalizando uma diferença de 50%; a reabsorção cimento-dentinária intensa ou total se manteve constante, em 33,3% tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos e a percentagem de terços radiculares íntegros aumentou de 8,3% para 58,3%, num aumento de 50%. Isto pode ser atribuído à maior ação do formol sobre as raízes que ficaram expostas a ele durante 90 minutos e com isso se impregnaram mais desta substância que, devido a sua elevada citotoxicidade, agiu de modo a retardar os processos biológicos normais, o que está em concordância com ERAUSQUIM & DEVOTO (1970) que afirmaram ser o formaldeído capaz de atingir o ligamento periodontal, cimento e osso alveolar devido a sua alta difusão, formando pontes com as proteínas, deixando suas estruturas básicas intactas ou se unindo às moléculas de proteína adjacentes, formando pontes entre grupos peptídicos, sendo que estas ações podem ser revertidas pelas enzimas hidrolíticas do corpo animal. As soluções de sais inorgânicos e sais inorgânicos acrescida de leite, no período de 21 dias, demonstraram eficácia em preservar, respectivamente, 50% e 33,3% do total de terços radiculares íntegros, daqueles dentes mantidos fora de seus respectivos alvéolos por um período de 30 minutos. A solução

de sais inorgânicos acrescida de leite ainda foi capaz de preservar 16,6% dos terços radiculares íntegros, naqueles dentes que foram submetidos a período extra-alveolar de 90 minutos.

Decorridos 35 dias, do ato cirúrgico, nas raízes submetidas a um período extra-alveolar de 30 minutos, notamos um aumento na reabsorção cimento-dentinária intensa ou total em todos o terços radiculares, atingindo valores de 75% dos terços radiculares para a solução de NaCl a 0,9%, 66,6% para a solução de formol a 10%, 75% para a solução de sais inorgânicos e 66,6% para a solução de sais inorgânicos acrescida de leite, sendo que nesta altura, do total de terços radiculares examinados, nenhum se apresentou íntegro. Os terços radiculares submetidos a um período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram ausência de reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada; 100% reabsorção cimento-dentinária intensa ou total e nenhum terço íntegro, quando da utilização de solução de NaCl a 0,9% como meio de armazenamento, seguindo um padrão de diminuição de reabsorção cimento-dentinária pequena ou moderada e intensificação da reabsorção intensa ou total, em função do aumento do tempo de estocagem e dos dias decorridos do ato cirúrgico. A solução de formol neste período, apresentou resultados que mostram que o período extra-alveolar não mais representou um fator de variação, pois tanto para o período extra-alveolar de 30 minutos como o de 90 minutos, as reabsorções cimento-dentinária pequena ou moderadas e as intensas ou totais foram, respectivamente, para ambos, 33,3% e 66,6%. Aqueles dentes, mantidos em solução de formol a 10%, por 90 minutos, analisados 21 dias após o reimplante, que apresentavam 58,3% dos terços radiculares íntegros, passaram a apresentar, aos 35 dias, quer tenham sido ex

postos à esta solução por 30 ou 90 minutos, nenhum terço radicular íntegro. Esta drástica redução, talvez possa ser atribuída à diminuição do efeito da solução empregada, decorridos os 35 dias. Tal resultado encontra correspondência na afirmação de ERAUSQUIN & DEVOTO (1970), que observaram que o formaldeído é uma substância de alta difusão e por isso, desaparece rapidamente e nos resultados obtidos por REEVE et alii (1964) que observaram que o processo de reabsorção cemento-dentinária foi mínimo até 12 semanas após o reimplante de dentes de cães, mas após este período o processo de reabsorção foi rápido com completa destruição da raiz em 6 meses de pós-operatório. Quanto a solução de sais inorgânicos, as raízes nela preservadas por 30 minutos, apresentaram o esperado crescimento percentual de reabsorção cemento-dentinária intensa ou total, totalizando 75% do total dos terços radiculares. No entanto, para as raízes submetidas à período extra-alveolar de 90 minutos, nesta solução, o aumento da reabsorção cemento-dentinária intensa ou total não seguiu o aumento do período de estocagem e de tempo de pós-operatório, mas exibiram 50% dos terços radiculares com reabsorção cemento-dentinária, pequena ou moderada, 50% dos terços radiculares com reabsorção cemento-dentinária intensa ou total, e nenhum terço radicular íntegro foi encontrado. Os terços radiculares, submetidos à estocagem por 90 minutos, em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, também apresentaram esta tendência de aumento na incidência de reabsorção cemento-dentinária pequena ou moderada e diminuição da intensa ou total, o que tornou as soluções de sais inorgânicos e de sais inorgânicos acrescida de leite, no que concerne a tempo pós-cirúrgico de 35 dias e estocagem por 90 minutos, mais eficientes do que as demais,

no que diz respeito à menor reabsorção cemento-dentinária intensa ou total, sendo que, os terços radiculares de dentes preservados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite apresentaram ainda a particularidade da existência de 16,6% do total dos terços radiculares íntegros.

Desta forma, encontramos correspondência nas afirmações de CATICH et alii (1966), LEITE & OKAMOTO (1984), MARCANTONIO (1973) que destacaram que a reabsorção de cimento e dentina é uma complicação frequente após reimplantes de dentes, sendo causa de falha destes; e de ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), LEITE & OKAMOTO (1984) e NASJLETI (1975) que destacaram que a reabsorção de cimento e dentina, também está relacionada ao processo inflamatório no ligamento periodontal. Assim, também concordamos com MARCANTONIO et alii (1976) que afirmaram que, muitas vezes, a intensa reabsorção nos terços cervicais talvez se deva à microtraumas, na face lingual dos incisivos de ratos, e que a presença da membrana periodontal não impede a reabsorção cemento-dentinária, pois o trauma infringido ao cimento causa lesões nestas estruturas, que estimulam células dentinoclásticas por alterações físico-químicas locais.

Os resultados adversos encontrados, quando de dentes estocados em solução de formol a 10%, além do efeito da solução em si, como já foi discutido anteriormente, podem também ser explicadas, concordando com ANDREASEN & KRISTERSON (1981), pelo fato de que a remoção do ligamento periodontal ou a presença de ligamento periodontal não vital, exercem o mesmo estímulo para o desenvolvimento da reabsorção radicular, sendo apenas mais lenta quando há presença de ligamento perio

dontal não vital, pois as células sem vitalidade inibem as células reabsortivas.

Os resultados obtidos na presente investigação, quando do uso das demais soluções como meio de estocagem, durante o período extra-alveolar, encontraram ressonância nos trabalhos de BLOMLÖF & OTTESKOG (1980), BLOMLÖF et alii (1981; 1983) e LINDSKOG & BLOMLÖF (1982), que observaram que o meio de estocagem deve ter osmolalidade o mais próxima possível da fisiológica.

A solução de NaCl a 0,9% foi utilizada pois, concordando com BARBAKOW et alii (1980), é uma solução frequentemente analisada em situações clínicas e os resultados podem ser utilizados como controle. Além disso, outros trabalhos vieram confirmar que a solução de NaCl a 0,9% é sempre a melhor opção para estocagem do que expor o dente ao ar, à saliva, ou à qualquer meio cuja osmolalidade não seja fisiológica, sendo que dentre estes, podemos destacar os de ANDREASEN et alii (1978), ANDREASEN (1981), BLOMLÖF et alii (1981), CVEK (1972), CVEK et alii (1974), MOURA (1985) e OSWALD et alii (1980).

Os resultados obtidos, no que concerne à reabsorção cemento-dentinária resultante da estocagem em solução de sais inorgânicos e solução de sais inorgânicos acrescida de leite, vêm confirmar os achados por BLOMLÖF & OTTESKOG (1980), BLOMLÖF et alii (1980; 1981; 1983), LINDSKOG & BLOMLÖF (1982) e LINDSKOG et alii (1983) que demonstraram ser o leite o melhor meio de estocagem, pois permite longa estocagem sem modificações marcantes na reparação, isto é, sem desenvolver áreas significantes de reabsorção cemento-dentinária —

ria, conclusões estas fundamentadas no fato de que o leite tem osmolalidade semelhante à fisiológica e, embora varie nas diferentes localidades (BLOMLÖF et alii, 1983), entre 230 e 320 mosm/kg, as células podem suportar sem que haja dano (BLOMLÖF et alii, 1981).

Portanto, a partir das conclusões obtidas pelos autores na literatura consultada, idealizou-se a solução de sais inorgânicos, baseada nos princípios de manutenção dos processos vitais das células do ligamento periodontal e sua nutrição, tentando eliminar as substâncias que, devido ao seu peso molecular, não penetram nas células e, por isso, não participam destes processos, e uma provável aderência bacteriana à superfície celular e liberação de produtos tóxicos capazes de causar danos à membrana celular. Parece oportuno ressaltar aqui que, o leite comercial é pasteurizado, o que pode inativar as enzimas potencialmente prejudiciais às células do ligamento periodontal.

E, finalmente, em relação ao período extra-alveolar, os resultados obtidos no presente experimento demonstram que a frequência e intensidade das áreas de reabsorção cemento-dentinária, tende a aumentar com o aumento do período extra-alveolar, resultados estes concordantes com os encontrados por ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), ANDREASEN (1981), BARBAKOW et alii (1977; 1981), CVEK et alii (1974) e LEITE & OKAMOTO (1984).

Também foi encontrado no presente experimento, a presença de anquilose dento-alveolar, sendo que esta foi de intensidade pequena, moderada ou intensa.

A anquilose dento-alveolar, quando os dentes foram estocados em solução de NaCl a 0,9%, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e ausente, em 100% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena em 33,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 16,6% para o de 90 minutos; e ausente em 66,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 83,4% para o de 90 minutos; e completando 35 dias, de forma pequena em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 16,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos; e ausente em 83,4% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de NaCl a 0,9%; 11,1% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 0% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 5,5% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 27,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa; e 83,3% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 mi

nutos e 72,2% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos não apresentaram anquilose dento-alveolar. Finalmente, um total de 5,5% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de NaCl a 0,9% apresentaram anquilose dento-alveolar pequena, 16,6% moderada ou intensa e 77,7% ausente.

A anquilose dento-alveolar, quando os dentes foram estocados em solução de formol a 10%, se apresentou, de corridos 7 dias, de forma pequena em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma intensa ou total em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e ausente em 100% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena, em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos; e ausente em 83,4% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 100% para o de 90 minutos; e completando 35 dias, de forma pequena, em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 33,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos; e ausente em 66,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares os dentes preservados em solução de formol a 10%, 2,76% daqueles mantidos fora de seus respectivos alvéolos du-

rante 30 minutos e 0% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram anquilose dento-alveolar de pequena intensidade; 13,8% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 22,2% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa; e 83,3% daqueles mantidos fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 77,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos não apresentaram anquilose dento-alveolar. Finalmente, um total 1,38% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de formol a 10%, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 18,1% moderada ou intensa e 80,5% ausente.

A anquilose dento-alveolar, quando os dentes foram estocados em solução de sais inorgânicos, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e ausente em 100% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena, em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 8,3% para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 33,3% para o de 90 minutos; e ausente em 100% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 58,4% para o de 90 minutos; e completando 35 dias, de forma pequena em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 0% para o de 90 minutos; de forma intensa ou total, em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 mi-

nutos e em 33,3% para o de 90 minutos; e ausente em 91,7% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de sais inorgânicos, 2,76% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 2,76% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 0% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 22,2% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa; e 97,2% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 75% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos não apresentaram anquilose dento-alveolar. Finalmente, um total de 8,3% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de sais inorgânicos, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 11,1% moderada a intensa e 86,1% ausente.

A anquilose dento-alveolar, quando os dentes foram estocados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, se apresentou, decorridos 7 dias, de forma pequena em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; de forma intensa ou moderada em 0% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e ausente em 100% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; após 21 dias, de forma pequena em 16,6% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e em 0% para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 0% dos terços radiculares para o tempo de estocagem

de 30 minutos e em 33,3% para o de 90 minutos; e ausente em 83,4% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 66,6% para o de 90 minutos; e completando-se 35 dias, de forma pequena em 8,3% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e 16,6% para o de 90 minutos; de forma moderada ou intensa em 16,6% dos terços radiculares tanto para o tempo de estocagem de 30 quanto para o de 90 minutos; e ausente em 75% dos terços radiculares para o tempo de estocagem de 30 minutos e em 66,6% para o de 90 minutos. Do total dos terços radiculares dos dentes preservados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, 8,3% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 16,6% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 5,5% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 16,6% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa; e 86,1% daqueles que se mantiveram fora de seus respectivos alvéolos durante 30 minutos e 77,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos não apresentaram anquilose dento-alveolar. Finalmente, um total de 6,9% dos terços radiculares dos dentes mantidos em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 11,0% moderada ou intensa e 81,9% ausente.

Finalizando, 4,1% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 4,1% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos, apresentaram anquilose dento-alveolar pequena; 16,6% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fo

ra de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 45,7% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa; e 58,9% dos terços radiculares dos dentes que foram mantidos fora de seus respectivos alvéolos por 30 minutos e 54,8% daqueles com período extra-alveolar de 90 minutos não apresentaram anquilose dento-alveolar.

A anquilose dento-alveolar, seja intensa, moderada ou pequena não foi constatada em nenhum terço radicular nos primeiros 7 dias do pós-operatório, independente do meio de estocagem utilizado e do período extra-alveolar. Tais resultados vêm a confirmar os achados de MOURA (1985) e também os de ANDREASEN (1975; 1980) e KLINGE et alii (1984) que estabeleceram que a anquilose atinge um pico em 2 semanas, sendo seguidas por reversão, desaparecendo por reabsorção em 8 semanas, demonstrando ser provisória, enquanto que o mesmo não se observa nas áreas de reabsorção cimento-dentinária, que são progressivas.

Aos 21 dias, os terços radiculares submetidos a períodos extra-alveolares de 30 minutos, e estocados em solução de sais inorgânicos não apresentaram anquilose dento-alveolar de nenhuma espécie, estando portanto, 100% ausente. A seguir, em ordem crescente de formação de anquilose de pequena intensidade, encontramos os percentuais de 8,3% do total dos terços radiculares estocados em solução de formol a 10%; 16,6% do total dos terços radiculares estocados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite e 33,3% daqueles estocados em solução de NaCl a 0,9%. O único caso que apresentou anquilose dento-alveolar moderada ou intensa, foi

a solução de formol a 10%, onde se evidenciou em 8,3% dos terços radiculares. Ainda, para o período pós-operatório de 21 dias, os terços radiculares submetidos a períodos extra-alveolares de 90 minutos, já mostravam os efeitos adversos do fator tempo extra-alveolar, pois da totalidade dos terços radiculares mantidos em solução de sais inorgânicos, 33,3% apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa e 8,3% de pequena intensidade, de forma que, onde antes não existia anquilose em 100% dos terços radiculares, passou a não existir em 58,4% dos terços radiculares. A solução de formol a 10% não apresentou anquilose dento-alveolar de espécie alguma, sendo que 100% dos terços radiculares de dentes nela estocados, não apresentaram anquilose dento-alveolar e da mesma forma que nas análises anteriores, no que diz respeito à ação do formaldeído sobre os tecidos, pudemos atribuir este efeito à ação deste que, devido a sua alta toxicidade, agiu de modo a retardar o processo biológico normal., concordando com ERAUSQUIM & DEVOTO (1970) que afirmaram ser o formaldeído capaz de atingir o ligamento periodontal, cemento e osso alveolar por ter alta difusão. Os terços radiculares dos dentes estocados em solução de NaCl a 0,9% e solução de sais inorgânicos acrescida de leite que para o tempo de estocagem de 30 minutos, não apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa aos 90 minutos, passaram a exibí-la em, respectivamente; 16,6% e 33,3% dos terços radiculares, enquanto que, áreas de anquilose dento-alveolar pequenas não foram observadas.

Aos 35 dias, os terços radiculares submetidos a períodos extra-alveolares de 30 minutos, quando comparados

aos terços radiculares submetidos a 30 minutos de período extra-alveolar, porém com tempo decorrido de 21 dias do pós-operatório, apresentaram, quando do uso de solução de NaCl a 0,9%, solução de formol a 10% e solução de sais inorgânicos acrescida de leite, um aumento da anquilose dento-alveolar moderada ou intensa sendo que, a única exceção foi representada pelos terços radiculares de dentes estocados em solução de sais inorgânicos que, para este período extra-alveolar de 30 minutos, ainda não apresentavam terços radiculares com anquilose dento-alveolar moderada ou intensa, estando presente em pequena intensidade em apenas 8,3% dos terços radiculares, onde antes não havia nenhuma. Para esse tempo extra-alveolar de 30 minutos, pode-se notar ainda que, decorridos 35 dias, quando do uso da solução de sais inorgânicos acrescida de leite, observou-se um aumento da anquilose dento-alveolar intensa ou moderada, com a conseqüente diminuição do percentual de 83,4% dos terços radiculares livres de qualquer anquilose dento-alveolar, para um percentual de 75%.

Aos 35 dias, os terços radiculares submetidos a período extra-alveolar de 90 minutos, quando comparados àqueles que foram examinados aos 21 dias do pós-operatório, também submetidos a tempo extra-alveolar de 90 minutos, mostraram ausência de anquilose dento-alveolar de pequena intensidade, um aumento no percentual de terços radiculares que apresentaram anquilose dento-alveolar moderada ou intensa, quando do uso de solução fisiológica de NaCl a 0,9% e de formol a 10%, sendo que para os terços radiculares armazenados em solução de formol a 10%, houve uma drástica incidência de anquilose dento-alveolar moderada ou intensa, que variou de 0% a 66,6%,

sendo que, tais resultados encontraram ressonância no estudo de ERAUSQUIM & DEVOTO (1970) que afirmavam que o formaldeído induz a formação retardada de anquilose dento-alveolar. A solução de sais inorgânicos, quando submetida a esta mesma comparação, apresentou o mesmo percentual de anquilose dento-alveolar de moderada ou intensa, no entanto, a anquilose dento-alveolar de pequena intensidade deixou de existir, sendo acompanhada de um aumento no percentual de terços radiculares livres de anquilose, que variou de 58,4% a 66,6%. Finalizando, os terços radiculares de dentes estocados em solução de sais inorgânicos acrescida de leite, durante 90 minutos, aos 35 dias do pós-operatório apresentaram ausência de anquilose dento-alveolar em 66,6% dos terços radiculares, não havendo alteração significativa com o decorrer do período pós-operatório.

Nos 35 dias do pós-operatório, a comparação dos terços radiculares com períodos extra-alveolares de 90 minutos com aqueles de 30 minutos, nos mostra nos casos em que se usou solução de NaCl a 0,9%, solução de formol a 10% e solução de sais inorgânicos e solução de sais inorgânicos acrescida de leite um aumento nos percentuais dos terços radiculares que apresentavam anquilose, proporcional ao aumento do período extra-alveolar, acompanhado de total ausência de anquilose dento-alveolar de pequena intensidade.

Na literatura, encontramos confirmação para os resultados obtidos no presente estudo, no que concerne à frequência de anquilose dento-alveolar, nos trabalhos de ANDREASEN (1975) e LÖE & WAERHAUG (1961), que definiram a anquilose

dento-alveolar como pontes calcificadas que se formam entre o osso alveolar e a superfície radicular, devido a remoção de parte do ligamento periodontal remanescente, seja intencional ou acidental, que resulte em qualquer dano ao ligamento periodontal, inclusive pelo próprio processo de extração, ou pela presença de ligamento periodontal necrótico na superfície radicular que, segundo LEITE et alii (1984), provoca mudanças metabólicas locais que induzem ao aparecimento de trabeculado ósseo neoformado. ERAUSQUIM & DEVOTO (1970), acrescentaram ainda que o tecido necrótico permite a invasão com alto potencial osteogênico, instalando-se a anquilose, e que grandes áreas de ligamento periodontal necrótico, retardam ou impedem a instalação desta, não podendo atingir a superfície radicular, o que explica os resultados obtidos quanto a formação retardada de anquilose nos terços radiculares dos dentes estocados em solução de formol a 10%.

Em alguns casos, pudemos observar redução nas percentagens de terços radiculares com anquilose, com o aumento dos períodos pós-operatórios, encontrando correspondência nos achados de ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) e ANDREASEN (1975), que observaram que a anquilose, induzida cirurgicamente, pode ser removida por um processo de reabsorção similar ao já estudado, sugerindo que foi produzida por trauma limitado ao ligamento periodontal, resultando em pequenas áreas que mais tarde, são reabsorvidas. Seria oportuno relatar que HEIMDAHL et alii (1983) e LEITE et alii (1984), consideram as áreas de anquilose dento-alveolar, muitas vezes, um tipo de reparo, pois um período maior para a reabsorção destas áreas é necessário, mantendo assim o dente em seu alvéolo por maior tempo. Também parece oportuno observar que, segundo ANDREA-

SEN et alii (1981), áreas de ligamento periodontal, adjacentes às áreas desprovidas deste, podem proliferar celularmente e evitar ou remover áreas de anquilose.

Na presente investigação, pudemos observar que a intensidade de formação de anquilose é influenciada, principalmente, pelo período extra-alveolar e pelas condições de estocagem, resultados estes concordantes com os encontrados por ANDREASEN (1972; 1980).

Quanto ao tipo de solução utilizada, os resultados obtidos no presente estudo, vêm encontrar confirmação nos estudos de ANDREASEN (1972; 1980; 1981), ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966), CVEK (1972), CVEK et alii (1974) e SÖDER et alii (1977) que estabeleceram que a estocagem de dentes ao ar, danifica as células do ligamento periodontal, resultando em anquilose, ou ainda, nos estudos de BLOMLÖF et alii (1983) que demonstraram que o mesmo ocorre quando do uso de meios de estocagem não compatíveis com o meio no qual o dente permanece normalmente, como o são os meios hipotônicos.

Em linhas gerais, pudemos observar que quanto maior o período extra-alveolar, maiores as percentagens de terços radiculares que apresentaram anquilose dento-alveolar, tanto pequena quanto moderada ou intensa, independente da solução utilizada para a estocagem, cujos resultados encontram correspondência nos estudos de ANDREASEN (1975) e BARBAKOW et alii (1977) e nos estudos de ANDREASEN (1981), BARBAKOW et alii (1981) e KLINGE et alii (1984) que afirmaram que, áreas de anquilose dento-alveolar são mais frequentemente encontradas, quando os dentes são mantidos por período extra-alveolar

de 120 minutos e menos frequentemente encontradas, quando de períodos extra-alveolares próximos de 30 minutos.

Além disto, parece conveniente lembrar que a permanência do coágulo no alvéolo, minimiza o contato direto entre a raiz e o osso alveolar e reduz a frequência de anquilose dento-alveolar, no que concordamos com ANDREASEN (1975), BARBAKOW et alii (1980) e KLINGE et alii (1984). Os resultados do presente estudo, estão também de acordo com LÖE & WAERHAUG (1961), que observaram que após o coágulo, formam-se áreas de tecido conjuntivo entre o osso alveolar e o dente, que são levemente substituídos por tecido ósseo, ou ainda, com LEITE et alii (1984), LÖE & WAERHAUG (1961) e OKAMOTO et alii (1975), que descreveram que, logo após o reimplante, ocorre rápida revascularização e proliferação de novos fibroblastos e fibras colágenas, mostrando um arranjo típico nos estágios finais (30 a 60 dias), ou ainda, em alguns grupos, a parte do ligamento periodontal, inserida no cimento, exhibe degeneração total e substituição posterior por tecido conjuntivo novo.

As observações feitas no que diz respeito à aderência epitelial, a fim de nos certificarmos, como MOURA (1985) e PORTOLANI (1983) de que, o restabelecimento da aderência epitelial ao nível da junção cimento-esmalte ou próximo a ela, também é fator determinante do sucesso do reimplante dentário.

Não se deve deixar de considerar que o dente do rato é de crescimento contínuo, e que apesar de retirarmos o germe dental localizado ao ápice deste, a face vestibular é

composta de dentina recoberta por uma ampla camada de esmalte, não havendo cemento e, neste experimento observamos que a integridade da dentina, nesta face, se deve em parte à proteção efetiva da camada de esmalte a este nível, resultado este que encontra ressonância no estudo de OKAMOTO et alii (1975). Também, concordamos com CARVALHO et alii (1972) que determinaram que a retirada do germe dental de crescimento contínuo, não implica em reabsorção do elemento dentário, mas sim em sua progressiva esfoliação, que se dá totalmente dos 60 aos 90 dias de pós-operatório.

Considerando a discussão destes últimos dados, parece digno de registro, que os resultados da presente investigação, não devem ser extrapolados diretamente ao homem, devido às diferenças nas taxas de metabolismo do rato e por serem estes, dentes de crescimento contínuo, resultados estes, também observados por LEITE et alii (1984) e MOURA (1985). Apesar disso, devemos ressaltar que os resultados demonstraram claramente a influência do tempo de permanência do dente fora de seu respectivo alvéolo dental, após o reimplante e a superioridade da solução de sais inorgânicos e da solução de sais inorgânicos acrescida de leite, como meios de estocagem para o elemento dentário, antes do reimplante.

## VII. CONCLUSÕES

## VII. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos quando do estudo histológico de dentes avulsionados e, posteriormente reimplantados, após estocagem em solução de NaCl a 0,9%, solução de formol a 10%, solução de sais inorgânicos e solução de sais inorgânicos acrescida de leite, por períodos extra-alveolares de 30 e 90 minutos, levaram às seguintes conclusões:

a) As soluções de sais inorgânicos e soluções de sais inorgânicos acrescida de leite mostraram maior eficácia como meios de armazenamento.

b) A solução de sais inorgânicos foi a que apresentou a maior percentagem de terços radiculares com ausência de anquilose dento-alveolar, reabsorção cemento-dentinária e ligamento periodontal sem vitalidade, seguida pela solução de sais inorgânicos acrescida de leite.

c) A solução fisiológica de NaCl a 0,9%, mostrou ser meio pouco efetivo, com menores percentagens de terços radiculares com ausência de anquilose dento-alveolar, reabsorção cemento-dentinária e ligamento periodontal com vitalidade

d) A solução de formol a 10% demonstrou não ser um meio adequado para estocagem.

e) A influência do tempo, no que diz respeito a duração do período de permanência extra-alveolar mostrou, em linhas gerais, ser um fator negativo para a regeneração do dente reimplantado, quando este foi aumentado de 30 para 90 minutos.

f) A influência do fator tempo, no que diz respeito ao período de experimentação de 7, 21 e 35 dias, também mostrou ser um fator negativo para a regeneração do dente reimplantado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, E.M.; VIZIOLI, M.R.; VALDRIGHI, L. The healing of extraction wounds in the presence of foreign bodies (fragments of silver amalgam and of zinc oxide-eugenol impression paste. Rev. Fac. Odont. São José dos Campos, 3(2): 119-31, jul/dez, 1974.
2. ANDREASEN, J.O. & HJØRTING-HANSEN. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. Acta Odont. Scand., 24: 263-86, nov. 1966a.
3. ANDREASEN, J.O. & HJØRTING-HANSEN. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. Acta Odont. Scand., 24: 287-306, 1966b.
4. ANDREASEN, J.O. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. Scand. J. Dent. Res., 78: 329-42, 1970.
5. ANDREASEN, J.O. Traumatic injuries of teeth 2<sup>nd</sup> ed. Munksgaard, Copenhagen, 1972. p.31, 193-214.

6. ANDREASEN, J.O. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth. Acta Odont. Scand., 33(6): 325-35, 1975a.
7. ANDREASEN, J.O. The effect of splinting upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. Acta Odont. Scand., 33(6): 313-23, 1975b.
8. ANDREASEN, J.O.; REINHOLDT, J.; RILS, I.; DYBDAHL, R.; SÖDER, P.O.; OTTESKOG, P. Periodontal and pulpal healing of monkey incisors preserved in tissue culture before replantation. Int. J. Oral Surg., 7(2): 104-12, abr. 1978.
9. 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, 1980a.
10. ANDREASEN, J.O. Delayed replantation after submucosal storage in order to prevent root resorption after replantation. An experimental study in monkeys. Int. J. Oral Surg., 9: 394-403, 1980b.
11. ANDREASEN, J.O. Analysis of topography of surface and inflammatory root resorption after replantation of mature permanent incisors in monkeys. Swed Dent. J., 4: 135-44, 1980c.

12. 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, 1981a.
13. ANDREASEN, J.O. Interrelation between alveolar bone and periodontal ligament repair after replantation of mature permanent incisors in monkeys. J. Periodont Res., 16(2): 228-35, mar. 1981b.
14. ANDREASEN, J.O. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. J. Endod., 7: 294-301, 1981c.
15. ANDREASEN, J.O. The effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. Int. J. Oral Surg., 10: 43-53, 1981d.
16. ANDREASEN, J.O. Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys. Int. J. Oral Surg., 10(1): 54-61, fev. 1981e.
17. ANDREASEN, J.O. The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. J. Endodont., 7: 245-52, 1981f.

18. ANDREASEN, J.O. & KRISTERSON, L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisor in monkeys. Acta Odontol. Scand., 39(1): 1-13, 1981.
19. AXHAUSEN, G. Du allgemeine chirurgie in der Zahn-Mund- und Kiefer- heilunde Munchen. - J.F. Lehmanns Verlag, Berlin, 1943, p.140-9. Apud SILVA, I.A. & LIMA, A. C. P. op. cit. ref. 74.
20. BARBAKOW, F.H.; AUSTIN, J.C.; CLEATON-JONES, P.E. Experimental replantation of teeth root-canal-filled and untreated teeth in the vervet monkey. J. Endodont. 3: 89-93, 1977.
21. BARBAKOW, F.H. et alii. Histologic response of replanted teeth pretreated with acidulated sodium fluoride. Oral Surg., 45(4): 621-8, abr. 1978.
22. BARBAKOW, F.H.; CLEATON-JONES, P.E.; AUSTIN, J.C.; VIEIRA, E. Effects of thyrocalcitonin, acidulated sodium fluoride, and neutral sodium fluoride in the mobility of experimentally replanted teeth. J. Endodont., 6: 823-8, 1980.
23. BARBAKOW, F.H.; CLEATON-JONES, P.E.; AUSTIN, J.C.; VIEIRA, E. Healing of replanted teeth following topical treatment with fluoride solutions and systemic admission of solutions and systemic admission of thyrocalcitonin: A histometric analysis. J. Endodont., 7: 302-8, 1981.

24. BARRY, G.N. Replanted teeth still functioning after 42 years: Report of case. J. Amer. Dent. Assoc., 92: 412-3, 1976.
25. BLOMLÖF, L.; LINDSKOG, S.; HEDSTROM, K.G.; HAMMARSTRÖM, L. Vitality of periodontal ligament cells after storage of monkey teeth in milk or saliva. Scand. J. Dent. Res., 88: 441-5, 1980.
26. BLOMLÖF, L. & OTTESKOG, P. Viability of human periodontal ligament cells after storage in milk or saliva. Scand. J. Dent. Res., 88: 436-40, 1980.
27. BLOMLÖF, L.; OTTESKOG, P.; HAMMARSTRÖM, L. Effect of storage in media with different ion strengths and osmolarities on human periodontal ligament cells. Scand. J. Dent. Res., 89: 180-7, 1981a.
28. BLOMLÖF, L.; LINDSKOG, S.; HAMMARSTRÖM, L. Periodontal healing of exarticulated monkey teeth stored in milk or saliva. Scand. J. Dent. Res., 89: 251-9, 1981b.
29. BLOMLÖF, L.; ANDERSSON, L.; LINDSKOG, S.; HEDSTRÖM, G.G.; HAMMARSTRÖM, L. Periodontal healing of replanted monkey teeth prevented from drying. Acta Odont. Scand., 41(2): 117-23, 1983a.
30. BLOMLÖF, L.; LINDSKOG, S.; ANDERSSON, L.; HEDSTRÖM, K.G.; HAMMARSTRÖM, L. Storage of experimentally avulsed teeth in milk prior to replantation. J. Dent. Res., 62: 912-6, 1983b.

31. CARVALHO, A.C. de; CASTRO, A.L. de; OKAMOTO, T.; PINTO, R.S. Ressecção da papila dental de incisivos de ratos. Estudo clínico e histológico. Rev. Bras. Pesqui. Med. Biol., 5: 181-8, set/dez. 1972.
32. CATON, J.G.; POLSON, A.M.; PRATO, G.P.; BARTOLUCCI, E.G.; CLAUSER, C. Healing after application of tissues adhesive material to denuded and citric - treated root surfaces. J. Periodontal, 57(6): 385-90, jun. 1986.
33. COSTICH, E.R.; AVERY, J.K.; MACRENZIE, R.S.; HALEY, E. W. Freezing and in vitro culture of hamster teeth before transplantation and replantation. J. Oral Surg., 24: 500-15, nov. 1966.
34. CVEK, M. Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hidroxide. I. Follow-up of periapical repair and apical closure of immature roots. Odont. Revy., 23: 27-44, 1972.
35. CVEK, M. Treatment of non-vital permanent incisors. II. Effect on external root resorption in luxated teeth compared with effect of root filling with gutta percha. A follow-up. Odont. Revy, 24: 343-54, 1973.
36. CVEK, M.; GRANATH, L.E.; HOLLENDER, L. Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hidroxide. III. Variation of occurrence and anquilosis of replanted teeth duration of extra-alveolar period and storage environment. Odont. Revy, 25: 43-56, 1974.

37. ERAUSQUIM, J. & DEVOTO, F.C.H. Alveolodental ankylosis induced by root canal treatment in rat molars. Oral Surg., 30(1): 105-16, 1970.
38. ERAUSQUIM, J. & ARCE, E.M. História de la odontoplastia: Rev. Odont. 33: 18, jan. 1945. Apud SILVA, I.A. & LIMA, A.C.P. op. cit. ref. 74.
39. FLANAGAN, V.D. & MYERS, H.J. Delayed reimplantation of second molars in the syriam hamster. Oral Surg., 11: 1179-88, 1958.
40. FLANAGAN, V.D. & MYERS, H.J. Postoperative antibiotic therapy used in association with hamster replantation procedures. J. O. Res., 39(4), 1960.
41. GABRIELLI, M.F.R.; OKAMOTO, T.; MARCANTONIO, E.; TUCCI, C. J. The effect of splinting upon healing after teeth replantation. A histological study in rat molars. J. Nihon Univ. Sch. Dent., 26: 59-70, 1984.
42. GANDRA, Y.R.; VALDRIGHI, L.; MERZEL, J.; ABREU, E. M., GONÇALVES, R.J. Repair of post-extraction sockets. Influence of homogenerous isone implants preserved by formoldehyde. A experimental study in dogs. Oral Surg. Oral Med., Oral Path., St. Louis, 43(1): 25-31, jan. 1977.
43. GROSSMAN, L.I. Role of preventive endodontics in maintenance of teeth. Oral Surg., 45: 448-51, 1978.

44. HARDY, L.B.; O'NEAL, R.B.; DEL RIO, C.E. Effect of poly-lactic acid on replanted teeth in dogs. Oral Surg., 51 (1): 86-92, jan. 1981.
45. HEIMDAHL, A.; VON-KONOW, L.; LUNDQUIST, G. Replantation of avulsed teeth after long extra-alveolar periods. Int. J. Oral Surg., 12: 413-7, 1983.
46. HEITHERSAY, G.S. Replantation of avulsed teeth. A review. Aust. Dent. J., 20: 63-72, 1975.
47. HUEBSCH, R.F. Implanting teeth with methyl-2-cyanoacrylate adhesive. J. Dent. Res., 46(2): 337-9, 1967.
48. KIRKEBY, S. & MOE, D. Studies on the actions of glutaraldehyde, formaldehyde and mixtures of glutaraldehyde and formaldehyde on tissue proteins. Acta Histochem., (Jena), 79(1): 115-21, 1986.
49. KLINGE, B.; NILVÉUS, R.; SELVIG, K.A. The effect of citric acid on repair after delayed teeth replantation in dogs. Acta Odont. Scand., 42(6): 351-9, dez. 1984.
50. KNIGHT, M.K.; GANS, B.J.; CALANDRA, J.C. The effect of root canal therapy on replanted teeth of dogs. A gross roentgeographic and histologic study. Oral Surg., 18: 227-42, 1964.
51. LEITE, M.C. & OKAMOTO, T. The influence of extra-oral time upon healing after teeth replantation. A histological study in rat incisors. J. Nihon Univ. Sch. Dent., 26(4): 316-30, dez. 1984.

52. LINDSKOG, S. & BLOMLÖF, L. Influence of osmolality and composition of some storage media on human periodontal ligament cells. Acta Odont. Scand., 40: 435-41, 1982.
53. LINDSKOG, S.; BLOMLÖF, L.; HAMMARSTRÖM, L. Mitoses and microorganisms with periodontal membrane after storage in milk or saliva. Scand. J. Dent. Res., 91: 465-72, 1983.
54. LÖE, H. & WAERHAUG, J. Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. Arch. Oral Biol., 3: 176-84, abr. 1961.
55. MARCANTONIO, E. Reimplante de incisivos de ratos. Rev. Fac. Farm. Odont. Araraquara, 7: 41-53, 1973
56. MARCANTONIO, E.; RAMALHO, A.C.; SABBAG, Y.; OKAMOTO, T.; GULLO, N. Reimplante de incisivos de ratos - Contribuição para o estudo. Rev. Fac. Farm. Odont. Araraquara, 10: 1-10, 1976.
57. MELLBERG, J.R. & SHULMAN, L. Treatment of human teeth with fluoride for replantation and allotransplantation. J. Dent. Res., 53: 844-6, jul/ago. 1974.
58. MOURA, W.L. Estudo histológico do periodonto de inserção de incisivos de ratos, reimplantados após estocagem em leite ou em água. Araçatuba, 1985. 8 p. (Mestrado - UNESP).

59. NASJLETI, C.E.; CASTELLI, W.A.; BLAKENSHIP, J.R. The storage of teeth before reimplantation in monkeys. A histologic study. Oral Surg., 39(1): 20-9, jan. 1975.
60. NASJLETI, C.E.; CASTELLI, W.A.; CAFFESSE, R.G. Replantation of mature teeth without endodontics in monkeys. J. Dent. Res., 57(4): 650-8, 1978.
61. NASJLETI, C.E.; CASTELLI, W.A.; CAFFESSE, R.G. The effect of different splinting times on replantation of teeth in monkeys. Oral Surg., 53: 557-65, 1982.
62. NYMAN, S.; SOUSTON, F.; SARHED, G.; LINDHE, J.; KORRING, T. Healing following reimplantation of teeth subject to root planing and citric acid treatment. J. Clin. Periodontal, 12(4): 294-305, abr. 1985.
63. OKAMOTO, T. & RUSSO, M.C. Wound healing following teeth extraction - Histochemical study in rats. Rev. Fac. Odont. Araçatuba, 2: 153-69, 1973.
64. OKAMOTO, T.; RAMALHO, A.C.; MARCANTONIO, E. Reimplante de incisivo superior de rato após obturação da cavidade pulpar. Estudo histológico. Rev. Fac. Odontol. Araçatuba, 4(1): 137-45, 1975.
65. OSWALD, R.J.; HARRINGTON, G.W.; VAN HASSEL, H.J. A post-replantation evaluation of air-dried and saliva - stored avulsed teeth. J. Endodont., 6: 546-51, 1980.

66. PORTOLANI, R.M.B. Estudo histológico das ocorrências pós-operatórias de molar de rato reimplantado após estocagem extrabucal em leite. Araçatuba, 1983. 37p. (Mestrado - UNESP). Apud. MOURA, W.L. op. cit. ref. 57.
67. REEVE, C.M.; SATHER, A.H.; PARKER, J.A. Resorption pattern of replanted formalin-fixed teeth in dogs. J. Dent. Res., 43: 825 (supl.), set/out, 1964.
68. RÖCKERT, H. & ÖHMAN, A. Changes in the mineralization of replanted human teeth. Acta Odont. Scand., 20: 165-87, jun. 1962.
69. SCHWARTZ, O.; ANDREASEN, J.O.; GREVE, T. Cryopreservation before replantation of mature teeth in monkeys. Effect of preincubation, different freezing and equilibration rates and endodontic treatment upon periodontal healing. Int. J. Oral Surg., 14(4): 350-61, ago. 1985.
70. SCHWARTZ, O. Cryopreservation as long-term storage of teeth for transplantation or replantation. Int. J. Oral Maxillofac Surg., 15(1): 30-2, fev. 1986.
71. SHULMAN, L.B.; KALIS, P.; GOLDHABER, P. Fluoride inhibition of teeth - replant root resorption in cebus monkeys. J. Oral Theor., 4: 331-7, mai. 1968.
72. SHULMAN, L.B.; GEDALA, I.; FEINGOLD, R.M. Fluoride concentration in root surfaces and alveolar bone of fluoride - immersed monkey incisors three weeks after replantation. J. Dent. Res., 52: 1314-6, nov/dez. 1973.

73. SKOGLUND, A.; TRONSTAD, L.; WALLENIOUS, K. A microangiographic study of vascular changes in replanted and autoreplanted teeth of young dogs. Oral Surg., 45(1): 17-28, jan. 1978.
74. SKOGLUND, A. & TRONSTAD, L. Pulpal changes in replanted and autotransplanted immature teeth of dogs. J. Endod. 7(7): 309-16, 1981.
75. SILVA, I.A. & LIMA, A.C.P. Reimplantação dentária com preservação do periodonto. An. Fac. Farm. Odont. USP, 12: 309-32, 1954.
76. SÖDER, P.Ö.; OTTESKOG, P.; ANDREASEN, J.O.; MODÉER, T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. Scand. J. Dent. Res., 85: 164-8, 1977.

RESUMO

## RESUMO

O presente experimento teve por objetivo analisar o efeito das soluções de NaCl a 0,9%, de formol a 10%, de sais inorgânicos e de sais inorgânicos acrescida de leite na proporção de 1:1, sobre o reimplante de incisivos superiores direito de 26 ratos. A solução de sais inorgânicos foi composta de KCl - 0,0113M,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  - 0,0286M,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 0,0315M,  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  - 0,0054M e NaCl - 0,0087M e seu pH foi ajustado até 6,8 com o uso de tampão de citrato de sódio. Também, o período de permanência dos dentes nestas soluções, por 30 e 90 minutos, antes do reimplante, foi levado em consideração. Os animais foram sacrificados aos 7, 21 e 35 dias, os cortes histológicos processados e corados em HE e tricrômico de Mallory.

Os parâmetros utilizados para a definição da solução de melhor resultado, foram a vitalidade do ligamento periodontal, a presença de reabsorção cimento-dentinária e a de anquilose dento-alveolar.

Assim, de acordo com os resultados obtidos podemos observar que a solução de sais inorgânicos foi mais efi

ciente, pois os dentes nela estocados apresentaram ligamento periodontal aos 35 dias e menores percentagens de terços radiculares com reabsorção cimento-dentinária e anquilose dento-alveolar, e a solução de sais inorgânicos acrescida de leite veio a seguir, apresentando menores percentagens de terços radiculares com ligamento periodontal com vitalidade, de reabsorção cimento-dentinária, e de anquilose dento-alveolar.

Por outro lado, a solução de NaCl a 0,9% e a de formol a 10% não foram eficientes, apresentando aos 35 dias as maiores percentagens de terços radiculares com reabsorção cimento-dentinária e anquilose dento-alveolar e, respectivamente, pequena e nenhuma percentagem de terços radiculares com ligamento periodontal com vitalidade.