

ADRIANA DE JESUS SOARES

***AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS CLÍNICOS E
RADIOGRÁFICOS DE DENTES REIMPLANTADOS
EM HUMANOS***

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de Endodontia.

Piracicaba
2004

ADRIANA DE JESUS SOARES

***AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS CLÍNICOS E
RADIOGRÁFICOS DE DENTES REIMPLANTADOS
EM HUMANOS***

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José de Souza Filho

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Waldocyr Simões

Prof. Dr^a. Brenda Paula F. de Almeida Gomes

Prof. Dr. Francisco José de Souza Filho

Piracicaba
2004

Ficha Catalográfica

So11a Soares, Adriana de Jesus.
Avaliação dos aspectos clínicos e radiográficos de dentes
reimplantados em humanos. / Adriana de Jesus Soares. –
Piracicaba, SP : [s.n.], 2004.
xx, 105p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Francisco José de Souza Filho.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Dentes – Traumatismo. 2. Endodontia. 3. Reabsorção
radicular. 4. Radiografia. I. Souza Filho, Francisco José de. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 14 de Dezembro de 2004, considerou a candidata ADRIANA DE JESUS SOARES aprovada.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Francisco Jose de Souza Filho".

PROF. DR. FRANCISCO JOSE DE SOUZA FILHO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Waldocyr Simões".

PROF. DR. WALDOCYR SIMÕES

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes".

PROFa. DRa. BRENDA PAULA FIGUEIREDO DE ALMEIDA GOMES

Dedicatória

Aos meus pais Cristalino e Juraci pelo estímulo e carinho pois, mesmo distantes ,sempre estiveram presentes na minha caminhada.

Meu amor e minha gratidão

Ao Júlio, pelo amor, compreensão e estímulo irrestrito durante a minha caminhada da pós-graduação. E ao Breno, meu filho, que hoje representa a minha grande inspiração.

Meu amor e minha admiração

Em especial à minha sogra Ursula e à bisã Sofia que não medem esforços para que o Breno não sinta tanto minha ausência.

Meu carinho e gratidão especiais

Ao Prof. Dr. Francisco José de Souza Filho, não só pela orientação no Mestrado, mas também pelos valiosos ensinamentos transmitidos e por todas as oportunidades proporcionadas.

Ao Prof. Dr. Luís Valdrighi pela amizade, incentivo e apoio durante a Pós-graduação.

“Mestre é aquele que vê o seu orientado como um indivíduo singular que tem dentro de si um potencial que é só seu, diferente de todos, e que se sente realizado ao vê-lo descobrir seu próprio talento.”

À Prof^ª Dr^ª Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes pelo carinho e auxílio sempre presentes.

Meu muito obrigada

A Deus,

Por confiar-me sabedoria e paciência em mais esta etapa de minha vida.

Meu amor e minha devoção

“Não sei o que o futuro me reserva, mas isso não importa muito. Creio na vida, em mim e, acima de tudo, em Deus. Nisso se baseia a minha luta e a minha vitória.”

(Dietrich Bonhöffer)

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP), na pessoa do seu atual diretor **Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho**, pela oportunidade da pós-graduação.

Ao Prof Dr. Pedro Luiz Rosalen, Coordenador Geral da Pós-Graduação da FOP-UNICAMP, pela seriedade com que conduz o seu trabalho.

Ao Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira, Coordenador de Pós-Graduação de Clínica Odontológica, pela dedicação em suas atividades.

Ao Prof. Dr. Alexandre Augusto Zaia, Responsável pela Área de Endodontia da FOP-UNICAMP, pela confiança e oportunidade ao longo do curso.

Aos Profs. Drs. Caio Cezar Randi Ferraz, Márcio de Moraes e Jacks Jorge Júnior pela dedicação com que leram esse trabalho, por todas as sugestões e pelo nível do Exame de Qualificação que me proporcionaram.

Ao Prof Dr. Waldocyr Simões, pela oportunidade do estágio-docente, junto ao Núcleo de Atendimento aos Traumatismos Dentários (NatDent), da Faculdade de Odontologia de Araras, Centro Univeritário Hermínio Ometto – UNIARARAS.

Às amigas Tetis Serejo Sauáia e Renata Bruzadelli, pelo presente de suas amizades.

Aos colegas do curso de Mestrado Juliana Nascimento Santos, José Flávio Affonso de Almeida, Vanessa Bellochio Berber, Neylla Teixeira Sena e Marcelo Orlando Menini pela constante demonstração de companheirismo e amizade durante o curso de Mestrado.

Sandro e Ronise pela amizade, companheirismo e simplesmente por serem as pessoas maravilhosas que são.

Às estagiárias, Luciene David Luvizotto, Elci Shizuko Watanabe, Naliane Karla Zenly, Luciana Contro, Débora Almeida e Fernanda Signoretti, pelo convívio e apoio sempre demonstrado no Centro de Atendimento a Traumatismos Dentários da FOP-UNICAMP.

À colega **Iadasa de Quadros** pelo incentivo e ajuda.

Antônio Carlos Fonseca Pontes, pela elaboração da análise estatística e orientação nos dados.

Às estagiárias do Departamento de Endodontia, **Danna Mota, Maraisa Delboni e Ana Carolina Machado R. Lima**, pelo carinho.

Aos funcionários técnico-administrativos **Maria Aparecida Dalcheco Buscariol, Denize Lumena de Pinho, Rubens Marques Payão, Adailton Santos Lima e Maria Aparecida Riva**, pelo auxílio e atenção sempre constante.

Aos colegas da Pós-graduação **Cícero Gade Neto, Helena Rosa Campos Rabang, Douglas Giordani Negreiros Cortez, Daniel Pinto de Oliveira, Fabio Roberto Dametto, Morgana Eli Vianna, Rogério Jacinto Castilho, Ericka Tavares Pinheiro, Iadasa de Quadros** pela amizade durante a Pós-Graduação.

Às Bibliotecárias **Marilene Girello, Heloísa Maria Ceccoti** e funcionários pela atenção e carinho sempre presentes.

À secretária da Pós- Graduação em Clínica Odontológica da FOP- UNICAMP, **Mônica Aparecida Barnabé**, por sempre nos atender com carinho.

Às secretárias da Coordenação de Pós-Graduação da FOP-UNICAMP, **Sônia Maria Lodello Arthur, Érica Alessandra Pinho Sinhoreti e Raquel Q. M. Cesar Sacchi**, pelo atencioso atendimento.

“Meu reconhecimento a todos que de alguma forma colaboraram na elaboração deste trabalho e que contribuíram para a minha formação científica”.

“Não são os mais fortes da espécie que sobrevivem, nem os mais inteligentes, mas sim os que respondem melhor às mudanças.”

Charles Darwin

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	3
1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES: ASPECTOS HISTÓRICOS	7
2.1.1 Avulsão e replante dentários	8
2.2 SEQÜELAS DECORRENTES DOS REIMPLANTES DENTÁRIOS	9
2.2.1 Reabsorções radiculares	9
2.2.1.1 Reabsorções inflamatórias interna e externa	11
2.2.1.2 Reabsorção radicular externa por substituição (anquilose)	16
2.2.2 Infraposição dentária	19
2.2.3 Obliteração da cavidade pulpar	21
2.2.4 Necrose pulpar e alteração cromática	24
2.3 FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO PRÉ-REIMPLANTE	27
2.3.1 Idade do paciente e formação radicular	27
2.3.2 Período extra-alveolar	29
2.3.3 Meios de armazenagem	32
2.4- FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO PÓS-REIMPLANTE	35
2.4.1 Imobilização	35
2.4.2 Curativos intracanal e obturação do canal radicular	37
2.5 REIMPLANTES DENTÁRIOS: ESTUDOS CLÍNICOS EM SERES HUMANOS	45
3 PROPOSIÇÃO	61
4 MATERIAL E MÉTODOS	63
4.1 MATERIAL	63

4.2 MÉTODOS	63
4.2.1 Método de seleção da amostra	64
4.2.2 Método de avaliação clínica	64
4.2.3 Método de avaliação radiográfica	65
4.2.4 Método de avaliação dos resultados dos procedimentos de reimplante	69
4.2.5 Método de análise estatística	69
5 RESULTADOS	71
5.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO CLÍNICA	74
5.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA	75
6 DISCUSSÃO	83
7 CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS	95
ANEXOS	

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar clínica e radiograficamente os resultados de reimplantes de dentes avulsionados, em pacientes que procuraram o Centro de Atendimento de Traumatismos Dentários da FOP-UNICAMP. Foram avaliados 100 dentes reimplantados em 48 pacientes, 18 do sexo feminino e 30 do masculino, com média de idade de 15 anos e 9 meses. Identificaram-se, na anamnese, os fatores relacionados aos períodos pré e pós-reimplante, como formação radicular, período extra-alveolar, meio de armazenagem, imobilização e obturação do canal radicular. Clinicamente, observaram-se: alteração cromática, vitalidade e necrose pulpar, alteração de mobilidade, presença de fístula e infraposição. A avaliação radiográfica visou a identificar reabsorções inflamatórias e/ou por substituição, obliterações pulpares e áreas radiolúcidas. De acordo com essas observações, classificaram-se os resultados dos reimplantes dentários em sucesso completo, aceitável, duvidoso ou insucesso. Os resultados foram analisados estatisticamente, visando à determinação de eventuais associações entre fatores relacionados aos períodos de pré e pós-reimplante. Concluiu-se que os reimplantes dentários apresentam, em sua maioria, reabsorções radiculares, cuja possibilidade de ocorrência duplica na medida em que o tempo de reimplante aumenta; e ainda que, nos casos de avulsão dentária, é imprescindível um acompanhamento pós-reimplante minucioso, pois o sucesso, já limitado, do reimplante pode tornar-se ainda mais inviável, caso o protocolo de preservação dos casos não seja efetivo.

ABSTRACT

The aim of this retrospective study was to evaluate clinical and radiographically results related to avulsed and after replanted teeth in patients who came to the Traumatic Dental Injuries Center, Dental School of Piracicaba, State University of Campinas, Piracicaba, SP. One hundred replanted teeth were studied in 48 individuals, 18 females and 30 males, mean age of 15 years and 9 months. Anamnesis procedure reported pre and post-replantation factors such as root formation, extra-alveolar period, storage media, immobilization and root canal filling. Clinical aspects observed were crown discoloration, pulp necrosis, tooth mobility changes, presence of fistulae and tooth infraposition. Radiographic examination was proceeded to identify replacement and inflammatory root resorptions, pulp canal obliteration and radiolucent areas. Depending on clinical and radiographic findings, results were classified into completely, acceptably or uncertain success and failed. Results were treated statistically in order to determine eventual associations between pre and post-replantation factors and observed treatment results. It was concluded that the majority of the replanted teeth showed root resorptions, which occurrence duplicates as the time of replantation increases; and also that replantation procedures must be submitted to an accurate follow-up period because the limited success of replanted teeth may become even more jeopardized if cases were not followed.

1 INTRODUÇÃO

A manutenção dos dentes é um dos objetivos principais da Odontologia, e os traumatismos dentários são considerados uma séria ameaça a esta meta. Estudos realizados em vários países revelaram que os traumas dentários representam uma das causas mais comuns de procura por serviços de pronto-atendimento (Côrtes & Bastos, 2002).

O tratamento dos traumatismos dentários necessita de um enfoque multidisciplinar e, muitas vezes, não respeita os limites das especialidades odontológicas (Andreasen, 1994). Além disso, as raras experiências do cirurgião-dentista nesta área levam-no a realizar procedimentos de urgência inadequados, que podem interferir na manutenção dos elementos dentais acometidos (Barret & Kenny, 1997).

As conseqüências dos traumatismos dentários variam de trincas no esmalte a situações mais graves, como nos casos de intrusões ou avulsões, que geram seqüelas irreversíveis, com comprometimentos estéticos e funcionais e, posteriormente, a perda dentária.

Frente aos casos de avulsão do elemento dentário, a indicação dos reimplantes tem sido uma constante entre os diversos autores, e representa a tentativa de reintegrar o elemento avulsionado à sua posição anatômica normal.

O prognóstico de um reimplante está diretamente relacionado à viabilidade do ligamento periodontal (Doyle *et al.*, 1998), sendo que, durante o período extra-alveolar podem ocorrer desidratação e danos às suas células. O armazenamento em um meio desfavorável também propicia o comprometimento do ligamento periodontal (Barret & Kenny, 1997). Nesses casos, pode acontecer uma rápida osteogênese no alvéolo, que favorece a anquilose, ou seja, a fusão do osso ao cimento (Andreasen & Kristerson, 1981) e induz o aparecimento de reabsorções radiculares, que são as mais significativas seqüelas (Ogunyinka, 1998) com

prevalência entre 74 a 96% (Mackie & Worthington, 1992), e representam a principal causa da perda dos dentes reimplantados.

Portanto, a conotação de sucesso ou insucesso dos reimplantes dentários deve fundamentar-se não apenas nas condições clínicas e expectativas dos pacientes, mas, principalmente, sobre os aspectos biológicos envolvidos.

Tendo em vista que a manutenção de dentes reimplantados ainda deixa dúvidas quanto ao melhor protocolo a ser seguido (Travaglini, 2004), objetivou-se, com o presente estudo retrospectivo, avaliar clínica e radiograficamente, 100 dentes reimplantados, tentando associá-los aos prováveis fatores que contribuíram para o sucesso ou insucesso dessa conduta terapêutica.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES: ASPECTOS HISTÓRICOS

Alexander (1956) conceituou o reimplante como o termo utilizado para descrever o procedimento de recolocação do dente em seu alvéolo após a sua extração acidental ou trauma.

Os dentes foram os primeiros órgãos humanos reimplantados ou transplantados. Este procedimento não consiste numa prática recente, sendo originado de transplantes de dentes entre indivíduos (alotransplante) ou entre diferentes posições em um mesmo indivíduo (autotransplante), praticados desde a Antiguidade. Achados arqueológicos indicaram que esta prática datava do período Greco-Romano na Europa e do período Pré-Colombiano nas Américas (Barbakow & Imfeld, 1982a,b).

Os primeiros registros escritos sobre o transplante dental foram de Albucases de Condue (936-1013) e Pare (1510-1590). Charles Allen, em 1668, no primeiro livro texto de Odontologia na língua inglesa, foi contra a prática vigente na época de extrair dentes dos pobres e reimplantá-los nos alvéolos dos ricos. Na Europa, os transplantes e reimplantes foram preconizados por Pierre Fauchard (1690-1761), Burdet e Richter, ambos em 1757, como tratamento para várias formas de patologia dental. Outros estudiosos como Normansel, em 1769 e Jullion, em 1781, difundiram a prática dos transplantes e reimplantes dentários. Nos Estados Unidos, Fendall, em 1776, também anunciou esta prática. Os trabalhos experimentais pioneiros foram documentados em 1886, por Younger, no ano seguinte, por Freddel, por Scheff, em 1893 e Mendel, em 1906, além de John Hunter (1728-1793), na Grã-Bretanha. Hunter tornou-se conhecido pelo heterotransplante de dente humano em crista de galo que “aderiu por toda a superfície através de vasos, semelhantemente à união de um dente às gengivas e aos alvéolos”. Os primeiros casos clínicos foram publicados na América por

Gardette, em 1827. Outros registros de casos clínicos foram deixados na Alemanha, por Mitscherlich, em 1864 e Herbst, em 1881; na França, por David, em 1877 e Bugnot, em 1882; na Áustria, por Frank, em 1891 e Hillischar, um ano mais tarde, e na Suíça, por Hüni, em 1890, e por Schirmer, quatro anos depois (Barbakow & Imfeld, 1982a,b).

O transplante de dentes continuou a ser amplamente realizado até o início do século XIX, quando foi abandonado devido à opinião pública desfavorável e ao risco de se transmitirem doenças (Barbakow & Imfeld 1982a,b).

2.1.1 Avulsão e reimplante dentários

Durante a avulsão, ocorre a ruptura do ligamento periodontal, sendo que parte das fibras permanecem aderidas ao cimento, e parte à parede alveolar (Andreasen & Andreasen, 1994). A porção cementária do ligamento periodontal é mais importante que a alveolar para o sucesso do reimplante (Andreasen, 1981). Quando o dente avulsionado era reimplantado com o ligamento periodontal cementário remanescente ainda com vitalidade, o coágulo poderia se reorganizar em um tecido de granulação, com grande chance de restituir a inserção (Løe & Waerhaug, 1961; Okamoto, 1976). Porém, quando o ligamento periodontal cementário apresentava-se sem vitalidade, este tecido de granulação poderia ser substituído por tecido ósseo (Løe & Waerhaug, 1961; Andreasen & Kristerson, 1981) e dar início a um processo de reabsorção por substituição (Andreasen, 1992).

A reabsorção constitui a maior causa de insucesso dos reimplantes pois pode levar à completa destruição da porção radicular (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966). O prognóstico de um dente reimplantado estaria relacionado ao tipo de reabsorção, assim como a degeneração do ligamento periodontal estaria diretamente relacionada ao trauma e manuseio da raiz (Andreasen, 1980b;

Andreasen, 1981a; Andreasen & Kristerson, 1981), ao ressecamento da superfície radicular (Andreasen, 1980a; Andreasen, 1981a) e ao meio de conservação em que os dentes permanecessem antes de serem reimplantados (Blömlöf, 1981; Soares *et al.*, 2003).

2.2 SEQÜELAS DECORRENTES DOS REIMPLANTES DENTÁRIOS

2.2.1 Reabsorções radiculares

A reabsorção radicular tem sido relacionada a uma grande variedade de agentes etiológicos e sua classificação varia entre os autores.

Deeb *et al.* (1965) mencionaram que o reimplante consistia num dos procedimentos mais antigos na Odontologia. Relataram que, normalmente, não era muito utilizada, porque alguns profissionais acreditavam que a anquilose e a reabsorção radicular ocorreria em pouco tempo.

Andreasen & Hjörtin g-Hansen (1966a) relataram que a maior causa dos insucessos dos reimplantes eram as reabsorções radiculares, que poderiam levar à completa destruição da porção radicular.

Andreasen (1985) afirmou que a reabsorção radicular era desencadeada por um desequilíbrio funcional entre osteoblastos e osteoclastos que, em situação clínica normal, mantêm ou remodelam as estruturas periodontais de suporte.

Hammarström *et al.* (1986) concluíram que uma das maiores causas da perda dentária eram as reabsorções inflamatórias e as reabsorções externas por substituição associadas à anquilose. Para que não se iniciassem as reabsorções, dever-se-ia manter a vitalidade da membrana periodontal vital e asséptica.

Em 1992 Andreasen & Andreasen relataram que as seqüelas pulpares e periodontais, como as reabsorções radiculares, associadas às avulsões dentárias foram consideradas uma das complicações mais sérias, e quase sempre resultava em perda dentária

Segundo a Associação Americana de Endodontia (1994), a reabsorção foi classificada como sendo uma condição associada aos processos fisiológicos e patológicos que resultaram em perda de dentina, cemento e osso alveolar. Este processo envolve células inflamatórias da reabsorção e estruturas do tecido duro, e muitas vezes apresenta diagnóstico e tratamento complexos.

Mackie & Blinkhon (1996) relataram que as maiores complicações após o reimplante eram as reabsorções radiculares que, em muitos casos, não poderiam ser controladas, propiciando a perda dentária. Dessa maneira, no sentido de proporcionar resultados estético e funcional, os autores sugeriram o uso de próteses parciais e adesivas ou tratamentos ortodônticos para manter o espaço protético. Em relação ao uso de implantes, o melhor seria que o dente, ou sua raiz permanecesse para que fosse preservado o osso alveolar.

Motta *et al.* (1997) analisaram vários aspectos relativos ao diagnóstico e ao tratamento das reabsorções radiculares, alertando que, se não devidamente diagnosticadas e tratadas, poderiam ocasionar a perda total do elemento dentário.

Ne *et al.* (1999) afirmaram que, invariavelmente, a reabsorção radicular resultava da injúria traumática do ligamento periodontal e/ou da polpa dentária. Os autores definiram quatro categorias para as reabsorções externas, de acordo com as manifestações clínicas e histológicas: superficial; inflamatórias cervical e apical, e por substituição.

Kenny & Barret (2001) comentaram que as seqüelas mais comumente encontradas em dentes reimplantados eram as reabsorções radiculares, anquilose e até a perda dentária.

2.2.1.1 Reabsorções inflamatórias interna e externa

Mummery (1920) destacou-se por ter sido o primeiro pesquisador a formular um extensivo estudo referente à mancha rosada. Concluiu que o surgimento desta patologia manifestava-se com maior frequência na região dos incisivos, e em sua porção cervical, caracterizando-se por pequenas perfurações no esmalte dentário, associadas a reabsorção inflamatória interna.

Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a) observaram que a reabsorção inflamatória era caracterizada por cavidades de reabsorção em forma de tigela no cimento e na dentina, e estaria associada a alterações inflamatórias no tecido periodontal adjacente. O primeiro sinal radiográfico de reabsorção inflamatória poderia ser constatado já duas semanas após o reimplante e, geralmente, era identificado primeiro no terço cervical da raiz. Clinicamente, o dente reimplantado apresentava-se extruído e com aumento de mobilidade e fístula. Além disso, o dente ficava sensível à percussão. Todavia, ao contrário da anquilose, o som à percussão era surdo.

Ingle & Beveridge (1979) relataram sobre a dificuldade de se fazer o diagnóstico correto das reabsorções inflamatórias nas suas fases iniciais, quando o paciente se referia à dor discreta, que não se agravava à percussão. O teste de sensibilidade apresentava um resultado semelhante ao dos dentes adjacentes e, na radiografia periapical, a reabsorção era tão incipiente, que não permitia sua visualização.

Tronstad (1988) classificou a reabsorção externa, do ponto de vista clínico, em inflamatória e por substituição. As reabsorções inflamatórias ocorriam quando a pré-dentina ou o pré-cimento se mineralizavam totalmente ou, no caso do pré-cimento, quando ele fosse danificado ou removido. Isto poderia ser observado nas paredes do canal (reabsorção interna) e na superfície radicular da raiz (reabsorção externa ou cervical). O autor acrescentou que a reabsorção inflamatória poderia ser transitória e progressiva. A transitória se tornava

progressiva quando, além da área desnuda na superfície interna ou externa da raiz, existissem outros estímulos para as células de reabsorção. A progressão da reabsorção radicular externa inflamatória foi determinada pela capacidade das toxinas bacterianas alcançarem a superfície externa da raiz. Desse modo, concluíram que, em dentes jovens, cujos túbulos dentinários fossem mais amplos, a velocidade da reabsorção aumentava.

Melo *et al.* (1988) observaram que a reabsorção radicular interna da dentina era caracterizada por alterações vasculares que, pouco a pouco, proporcionavam a formação de um tecido de granulação. Esse tecido, ao comprimir as paredes dentinárias, provocava reabsorção que, uma vez localizada, na coroa, originaria a mancha rosada. Os autores citaram dois tipos de reabsorção radicular interna: inflamatória e substitutiva. Nas duas havia o aparecimento de tecido de granulação, sendo que a diferença básica entre ambas era que, na inflamatória, predominava o aspecto destrutivo, enquanto que, na substitutiva, surgiam tecidos semelhantes ao tecido ósseo.

Everson & Gibb (1989) definiram a reabsorção interna como sendo um processo destrutivo na dentina, causado por odontoclastos, associado a um quadro inflamatório agudo ou crônico da polpa. Freqüentemente, essa reabsorção comportava-se de maneira intermitente, alterando-se com um processo de reparo dentinário. Nesse padrão reabsorvente, a zona radiolúcida estava centralizada na polpa, adquirindo, geralmente, uma forma ovalada ou esférica, associada a um alargamento do canal. Referindo-se aos agentes causais dessa patologia, listaram o trauma agudo, alterações vasculares, procedimentos restauradores e tratamentos ortodônticos.

Solomon *et al.* (1989) estudaram as reabsorções inflamatórias interna e externa e propuseram uma metodologia através da qual havia possibilidade de se efetuar um diagnóstico radiológico diferencial. Observaram que os processos reabsortivos poderiam ser diagnosticados com auxílio da interpretação

radiográfica. Esses processos eram insidiosos e, normalmente, assintomáticos, até atingirem estágios mais avançados, em que ocorreria sintomatologia dolorosa, quando uma perfuração expusesse o tecido pulpar ao meio bucal, ou, promovesse sua comunicação com o ligamento periodontal. A imagem radiolúcida manifestando continuidade com o canal radicular era um sinal típico de reabsorção radicular interna. Entretanto, quando a zona radiolúcida se mostrava sobreposta ao canal, e este apresentasse paredes uniformes, inalteradas e bem evidenciadas, na zona radiolúcida da reabsorção, a classificação patológica era típica da reabsorção externa.

Andreasen & Andreasen (1994) observaram que a reabsorção radicular inflamatória externa era caracterizada por cavidades arredondadas no cimento e dentina, associadas a alterações inflamatórias no periodonto adjacente. Eram decorrentes de lesões ao ligamento periodontal e ao cimento, associadas à contaminação bacteriana que produzia pequenas cavidades de reabsorção na superfície radicular, de forma similar à reabsorção por substituição. Se estas cavidades expusessem túbulos dentinários, e o canal radicular contivesse tecido necrótico e contaminado, toxinas iriam penetrar os túbulos em direção ao ligamento periodontal adjacente, provocando uma resposta inflamatória. Isto, por sua vez, iria intensificar o processo de reabsorção, que avançaria em direção ao canal radicular. A reabsorção inflamatória era especialmente agressiva em casos de reimplantes em pacientes de 6 a 10 anos de idade. A explicação para tal fato se devia à presença de túbulos dentinários amplos e uma fina camada de cimento. Radiograficamente a reabsorção poderia ser vista após 6 semanas, como uma solução da continuidade do espaço do ligamento periodontal.

Trope & Chivian (1994) associaram o aspecto radiográfico com suas manifestações clínicas de maneira a facilitar o reconhecimento do tipo da reabsorção. Dividiram a reabsorção radicular inflamatória externa em: apical, lateral e cervical. Segundo esses autores, praticamente todos os dentes exibem reabsorção apical que pode ser pequena a ponto de não ser visível.

Radiograficamente, as áreas radiolúcidas estão presentes no ápice radicular e no osso adjacente, sendo esse um sinal patognomônico da reabsorção radicular externa de origem inflamatória.

Al-Nazhan & Spangberg (1995), em um estudo microscópico, concluíram que a reabsorção interna após injúrias traumáticas era rara, prevalecendo, a incidência assintomática. Sendo assim, preconizaram exames radiográficos para o seu diagnóstico. Citaram como fatores causais a associação do trauma e a inflamação pulpar.

Malueg *et al.* (1996) examinaram por meio de microscópio eletrônico de varredura a incidência da reabsorção apical externa associada com a presença de inflamação periapical. Os resultados indicaram que a reabsorção radicular inflamatória apical apresentou-se em dentes com diagnóstico clínico de necrose pulpar e reabsorção óssea radiográfica.

Goldberg *et al.* (1998) estudaram a possibilidade de se detectarem, radiograficamente, cavidades que simulavam reabsorções radiculares externas, de diferentes extensões e localizações. As observações, realizadas por três endodontistas, envolveram duas etapas. A primeira, apenas nas radiografias de dentes já com as cavidades, e a segunda, com as radiografias obtidas antes da execução das cavidades. Verificaram que cavidades pequenas foram mais dificilmente detectadas e que, quanto à localização, as realizadas nas faces proximais foram mais facilmente detectadas que as presentes nas faces livres. Além disso, o nível de detecção mostrou-se consideravelmente mais alto quando os observadores puderam ter acesso às radiografias com e sem as cavitações.

Eikemberg *et al.* (1998) relataram as principais diferenças radiográficas, entre as reabsorções interna e externa. As primeiras caracterizaram-se por apresentar: (1) presença de área radiolúcida, com contornos bem pronunciados, uniformes e definidos; (2) contorno externo, com densidade uniforme, no interior da lesão reabsorvente e, (3) em suas fases iniciais, a zona reabsorvente

centralizada no dente, nas radiografias obtidas com angulações convenientes. As imagens das reabsorções externas mostravam-se com (1) bordas irregulares e sem uma definição clara; 2) lesão configurada de forma assimétrica, sem uniformidade em sua densidade radiológica; (3) o trajeto radiolúcido do canal não coincidia com a zona reabsorvente da lesão e 4) a lesão, em geral, teve sua posição alterada, acompanhando mudanças nas angulações horizontais.

Trope (1998) enfatizou que, em condições normais, os dentes permanentes não seriam reabsorvidos, e atribuiu propriedades anti-reabsortivas ao pré-cimento (superfície externa da raiz) e pré-dentina (superfície interna). Se esses tecidos fossem removidos ou danificados, a resposta inflamatória incluiria células clásticas multinucleadas, resultando na reabsorção radicular. De acordo com o autor, as reabsorções dentárias de origem traumática são classificadas de acordo com sua etiologia. Deste modo, todas as reabsorções têm origem inflamatória e, dependendo da causa da inflamação, poderiam ser transitórias ou progressivas.

Culbreath *et al.* (2000) estudaram a patologia das reabsorções radiculares internas, afirmando que, apesar de sua etiologia ainda permanecer obscura, os efeitos dos agentes traumáticos, associados as pulpites atuavam como fatores fortemente contribuintes ao desencadeamento do processo.

Andreasen & Andreasen (2001) descreveram a reabsorção inflamatória como sendo rápida tanto no cimento como na dentina, e com inflamação de tecido periodontal adjacente. Este tipo de reabsorção foi relacionado à infecção e à necrose pulpar, e, geralmente, poderia ser vista entre três e seis semanas após o traumatismo.

Segundo Soares & Goldberg (2001) as reabsorções radiculares poderiam ser: fisiológicas, como no processo normal de exfoliação dos dentes decíduos, e patológica, como as que envolvem os dentes permanentes. No entanto, as reabsorções inflamatórias transitórias foram definidas como

autolimitantes e remodeladoras, e que não necessitariam nenhuma intervenção. Por outro lado, as reabsorções inflamatórias progressivas aumentariam continuamente, dia-a-dia, necessitando intervenção profissional. Já a reabsorção por substituição foi associada a danos irreversíveis no ligamento periodontal e encontrada, principalmente, em casos de avulsão e intrusão.

Segundo Consolaro (2002) a evidenciação radiográfica das reabsorções inflamatórias tem uma consideração clínica de grande valor. Relatou também que nos casos de reimplantes ou qualquer outra situação clínica, a imagem radiográfica da reabsorção dentária de natureza inflamatória foi obtida após 3 semanas da atuação. Concluiu que, antes destes períodos, uma análise radiográfica não permitiria uma avaliação segura.

Fuss *et al.* (2003) relataram que o fator estimulador mais comum da reabsorção radicular era a infecção pulpar seguida das injúrias do pré-cimento ou pré-dentina por meio da infecção dos túbulos dentinários. Dessa maneira poderia estimular um processo inflamatório com atividade osteoclástica nos tecidos periradiculares e pulpares, conseqüentemente iniciando a reabsorção interna e externa. Clinicamente, os dentes não seriam sintomáticos nos estágios iniciais das reabsorções, mas poderiam ser visualizadas radiograficamente, por meio de radiolucência na superfície externa da raiz ou nas paredes do canal radicular.

2.2.1.2 Reabsorção radicular externa por substituição (anquilose)

Deeb *et al.* (1965) relataram que, normalmente, o reimplante não era utilizado, porque alguns profissionais acreditavam que a anquilose e a reabsorção radicular ocorria em pouco tempo. Citaram alguns cuidados importantes para sucesso, tais como: a manutenção do dente avulsionado em soro fisiológico; execução de um selamento hermético do canal; atenção para que os procedimentos de contenção fossem atraumáticos; realização de ajustes oclusais;

eliminação da doença periodontal, e acompanhamento dos pacientes. Observaram, ainda, que o prognóstico sombrio dos reimplantes era devido à perda da vitalidade do ligamento periodontal.

Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a) identificaram e descreveram as reabsorções radiculares externas por substituição como sendo uma troca contínua da substância radicular por osso. Segundo esses autores, o primeiro sinal dessa alteração foi detectado entre três e quatro meses após o reimplante, geralmente no terço apical da raiz dando origem a anquilose. Uma vez que a anquilose estivesse estabelecida, a raiz se tornaria parte do processo contínuo de remodelação óssea. Este fenômeno foi chamado reabsorção por substituição. Os achados clínicos relacionados à anquilose inicial foram associados à perda de mobilidade do elemento dental e à resposta aos testes de percussão com sons mais metálicos.

Anderson *et al.* (1984) compararam os resultados das avaliações clínicas de mobilidade, medidas com um periodontômetro, com a extensão da anquilose e demonstraram que dentes com menos de 10% de superfície radicular anquilosada exibiam mobilidade normal. A perda clínica de mobilidade ocorreu somente quando a totalidade da raiz estava anquilosada. Os testes de percussão foram efetivos na detecção de anquilose quando mais de 20% da superfície radicular estava unida ao osso alveolar. Nos casos com menos de 20% de anquilose, o diagnóstico não foi passível de observação clínica. Verificaram também que a identificação radiográfica da anquilose só foi possível em 11 dos 31 dentes que, microscopicamente, apresentavam anquilose na superfície radicular proximal.

Hammarström *et al.* (1986) concluíram que a anquilose foi notada em todos os dentes com membrana periodontal necrosada. Nas situações em que a membrana mostrou-se vital no momento do reimplante, poderia ocorrer reabsorção inflamatória e, conseqüentemente, anquilose após tratamento

endodôntico. A anquilose podia ser diagnosticada de quatro a seis semanas após o reimplante, porém, em alguns casos, o grau de mobilidade retornava ao normal, após 16 semanas.

Tronstad (1988) relatou que quando grandes áreas do ligamento periodontal fossem perdidas ou danificadas durante a avulsão dentária, poderia ocorrer uma união do osso alveolar e o dente, caracterizando assim a anquilose alvéolo-dentária. Esta fusão representava uma complicação comum nos casos de reimplante.

Anderson *et al.* (1989) observaram que dentes reimplantados com ligamento periodontal necrosado apresentaram anquilose e reabsorção dentro de um período de 3 a 7 anos em pacientes jovens, e que, em pacientes mais velhos, isto ocorreu em um período maior.

Barret & Kenny (1997) relataram que a reabsorção por substituição estava associada à união da raiz ao osso alveolar, durante o processo de remodelação óssea e gradual substituição por osso. No entanto, este tipo de processo não poderia ser considerado como patológico, mesmo sendo indesejável. Em relação aos achados clínicos, perceberam a ausência de mobilidade e som metálico na percussão. Na avaliação radiográfica, apesar de difícil visualização, se observou reabsorção por substituição e perda do ligamento periodontal na superfície dentária.

Segundo Ne *et al.* (1999) na avaliação clínica da anquilose foram observados dentes sem mobilidade e uma alteração ao som de percussão, em relação aos dentes adjacentes. Foi notado também que, em alguns casos, poderia haver diferenças no som à percussão, antes de haver alterações radiográficas evidentes de anquilose.

Andreasen & Andreasen (2001) relataram também que a reabsorção por substituição poderia desenvolver-se de duas maneiras diferentes: por

substituição progressiva, em que a raiz era gradual e totalmente reabsorvida; ou por substituição transitória, em que uma anquilose já estabelecida desaparecia posteriormente. A reabsorção progressiva sempre seria induzida, quando todo o ligamento periodontal fosse removido antes do reimplante. A raiz anquilosada tornava-se parte do sistema de remodelagem do osso normal e seria gradualmente substituída por osso. Depois de algum tempo, restava pouca substância dental. A anquilose representava uma fusão entre o osso alveolar e a superfície radicular, e poderia ser constatada cerca de duas semanas após o reimplante. A etiologia da reabsorção por substituição pareceu estar relacionada à ausência de uma cobertura de ligamento periodontal.

Segundo Consolaro (2002), uma vez estabelecida a anquilose alvéolo-dentária, o dente será “renovado” ou “remodelado” às custas de tecido ósseo. Nestas áreas não se observa ligamento periodontal, e o tecido ósseo deposita-se aleatoriamente com seus arranjos normais, substituindo a área. A detecção de um som oco à percussão vertical auxiliaria muito no diagnóstico diferencial da anquilose alvéolo-dentária. Essa sonoridade alterada decorreria da perda do ligamento periodontal, uma vez que a transmissão da força se daria diretamente de um corpo sólido mineralizado para outro, e a ressonância se faria ao longo do dente e de todo o osso adjacente.

Segundo Finucance & Kinirons (2003) a reabsorção radicular externa e por substituição são comuns em dentes avulsionados e por meio de tratamentos apropriados poderia prevenir estas reabsorções e as severas conseqüências.

2.2.2 Infraposição dentária

Spurrier *et al.* (1990) mostraram que a extração de um dente anquilosado poderia envolver perdas vertical e horizontal de osso alveolar, nos casos de infraposição (posição vertical aquém do plano oclusal) marcante. Mesmo

uma extração menos traumática poderia levar à perda do rebordo alveolar. Para que as perdas ósseas fossem evitadas, foi desenvolvida uma técnica para extração de dentes anquilosados. Nesses casos a coroa do dente era removida e a raiz anquilosada era deixada no alvéolo para ser substituída por osso. Em crianças, um novo osso marginal seria então formado coronariamente à raiz em reabsorção. Deste modo, a altura do osso alveolar era melhorada verticalmente e preservada na direção vestibulo-lingual. As condições para terapia ortodôntica ou protética, subseqüentemente, seriam melhores. Além disso, a possibilidade de colocação de um implante seria facilitada com a manutenção do osso alveolar.

Ebeleseder *et al.* (1998) concluíram que o reimplante tardio em pacientes adultos podia manter a anatomia alveolar e simetria, entretanto, em crianças e adolescentes, em fase de crescimento, poderia ocorrer uma assimetria (infraposição) devido à presença da anquilose e alteração do processo alveolar.

Kenny & Barret (2001) relataram que a infraposição ou infraoclusão ocorria em conseqüência da anquilose, principalmente, na fase de crescimento. Nestes casos, muitas vezes o processo alveolar tornava-se alterado e o paciente necessitaria de enxerto ósseo para colocação de um implante. Os autores concluíram que, nestes casos, a decisão de se reimplantar o dente permanente deveria ser analisada sob vários aspectos, dentre os quais: as seqüelas que acometem os dentes reimplantados, a formação radicular, além dos aspectos sócio-econômicos e familiares.

Andreasen & Andreasen (2001) relataram que quando a anquilose fosse diagnosticada, dever-se-ia decidir entre extrair o dente ou conservá-lo, como mantenedor de espaço, até que acontecesse a reabsorção completa da raiz. Desde que não fossem vistas outras alterações, poder-se-ia esperar que o dente anquilosado fosse preservado até que a coroa se soltasse espontaneamente ou que fosse removida com fórceps quando a maior parte da substância dental já tivesse sido substituída por osso. Em crianças e adolescentes, a anquilose foi

acompanhada por uma infraposição crescente do dente. Os autores sugeriram que esses dentes deveriam ser removidos antes que estas alterações se tornassem mais graves.

Segundo Flores *et al.* (2001), o protocolo da Associação Internacional de Traumatologia Dentária não recomenda o reimplante de dentes com ápice incompleto e, após um período extra-alveolar de 60 minutos, devido às seqüelas da anquilose e conseqüente infraposição dentária.

Segundo Consolaro (2002) a ocorrência da anquilose alvéolo-dentária e da reabsorção por substituição não modificava, absolutamente, os potenciais biológico e físico do osso envolvido, pois, ainda que alguma região de tecido dentário ficasse incluída na região, não afetaria a osteointegração ou a capacidade reparatória. O autor concluiu que se poderia optar por um implante em vez de um reimplante dentário não por questões biológicas, mas por fatores outros como a conveniência clínica; a perspectiva de perda do dente reimplantado, ao longo do tempo; a idade do paciente; a ocorrência de fraturas dentárias ou ósseas, e o risco de infecção.

2.2.3 Obliteração da cavidade pulpar

Thoma & Robinson (1963) relataram a ocorrência da completa obliteração da câmara pulpar e canal radicular em casos com história de trauma dental. Os autores observaram que as injúrias poderiam estimular calcificações, sem sofrer alterações patológicas mas, algumas vezes, poderia não haver resposta aos testes pulpares.

Holcomb & Gregory (1967) avaliaram, clínica e radiograficamente, entre 1962 a 1966, 41 dentes em 34 pacientes que apresentaram calcificação pulpar. No exame clínico, verificaram 23 dentes com alterações cromáticas.

Radigraficamente foram observadas lesões periapicais em somente três dentes. Dos pacientes avaliados, 27 relataram história de trauma nos dentes envolvidos. Imediatamente após a injúria, os pacientes mencionaram alguma sensibilidade ao frio, quente e à percussão, sendo que, após o início da calcificação, ficaram assintomáticos.

Jacobsen & Kerekes (1977) examinaram 122 dentes traumatizados com evidência radiográfica de calcificação pulpar, em 80 meninos e 28 meninas, acompanhados dos 10 aos 23 anos, e cuja média de idade, na época do trauma, era de 9 anos e 8 meses. Observaram condições periapicais normais em todos os dentes com obliteração parcial. Em 78 dentes (64%) observaram-se obliterações pulpares totais. As alterações periapicais indicaram necrose pulpar como seqüela da obliteração total em 16 dentes (21%). As necroses pulpares foram associadas aos casos que tiveram as injúrias dentárias mais severas e formação radicular completa.

Em um estudo realizado por Jacobsen & Sangnes (1978), demonstrou-se que 80% dos dentes com descoloração amarelada mostraram sinais radiográficos de obliteração pulpar. Os autores observaram que todos os dentes obliterados desenvolveram uma coloração amarelada

Cvek *et al.* (1982) avaliaram a acessibilidade para o tratamento mecânico em 54 incisivos obliterados que tinham sido tratados devido a lesões periapicais. Concluíram que o canal radicular pôde ser encontrado em todos os dentes exceto em um, embora, nas radiografias pré-operatórias, nenhum ou apenas um canal extremamente fino estivesse visível. Durante o tratamento, a fratura de uma lima ou a perfuração da raiz ocorreu em 10 dentes. Desse modo, a intervenção endodôntica de rotina nos dentes com obliteração do canal radicular não pareceu justificada. Concluíram que o prognóstico para o tratamento endodôntico bem-sucedido dos incisivos, com obliteração do canal radicular, necrose pulpar e envolvimento periapical foi de 80%.

Andreasen (1987) observou que a obliteração pulpar geralmente poderia ser diagnosticada até o primeiro ano após a lesão. As obliterações mostraram-se mais freqüentes em dentes com ápices abertos (>0,7 mm), em dentes com lesões de luxação extrusiva e lateral, e em dentes imobilizados por contenções rígidas.

Selden (1989) observou que o uso de microscópios cirúrgicos poderia otimizar a visualização, facilitando a localização do canal radicular. Quando a entrada do canal fosse encontrada, a instrumentação deveria ser realizada passo a passo, cuidadosamente, e sem pressões desnecessária, para que fossem evitadas fraturas de limas.

Feiglin (1996) estudou a influência exercida pelos agentes traumáticos na polpa dentária. Relatou que as reações do tecido pulpar, frente a agentes injuriosos, podiam ser extremamente variadas, estendo-se desde a necrose até a calcificação do canal radicular, de forma lenta e em longo prazo.

Robertson (1998) estudou os resultados, em longo prazo, de dentes que sofreram injúrias dentárias, com subseqüentes obliterações das cavidades pulpares. A obliteração da cavidade pulpar foi considerada como a ocorrência de reações ou formações cálcicas no seu interior, que só podiam ser diagnosticadas radiograficamente. Estas formações, que aumentavam com a idade, ocorriam de forma lenta na polpa, fosse em seu próprio interior ou, então, fixando-se nas paredes da câmara pulpar.

Andreasen & Andreasen (2001) observaram que a obliteração pulpar poderia ser acompanhada radiograficamente, em dentes jovens, nos dentes reimplantados. O lúmen pulpar poderia ter seu espaço reduzido por uma formação excessiva e irregular de tecido duro, até que permanecesse apenas um estreito canal radicular.

Soares & Golberg (2001) relataram inúmeros fatores que tenderiam a reduzir o volume pulpar. Dentre eles, a idade, as cáries, as abrasões, o impacto traumático e alguns procedimentos clínicos mais invasivos.

Kartz-Sagi *et al.* (2004) observaram, a partir de um caso clínico que, traumatismos na dentição decídua poderiam levar a obliteração do dente sucessor permanente antes da erupção. Por isso, era importante o exame periódico cuidadoso para se determinarem as condições pulpares e as necessidades endodônticas quando da necrose pulpar.

2.2.4 Necrose pulpar e alteração cromática

Segundo Nutting & Poe (1963), em dentes traumatizados, uma descoloração persistente da coroa clínica é atribuída à hemorragia e/ou decomposição do tecido pulpar e à presença de bactérias na câmara pulpar. Após a lise dos eritrócitos extravasados em uma polpa necrosada, a hemoglobina liberada decompõe-se em substâncias de várias cores que, após a difusão para dentro dos túbulos dentinários, causaria a descoloração da dentina.

Gier & Milchell (1968) demonstraram a presença de bactérias em polpas dentárias inflamadas, não expostas. Polpas dentárias de cães foram irritadas em vários graus por diferentes métodos e, posteriormente, uma bactéria específica foi introduzida na corrente circulatória. Essa bactéria foi detectada em polpas inflamadas, mas não em polpas normais. Concluíram, então, que a reação inflamatória pulpar foi proporcional ao grau de injúria e também que, quanto maior fosse a injúria, mais rápido o processo de instalação da infecção.

Andreasen (1970) relatou que, em alguns traumatismos poderiam ocorrer eventuais lesões pulpares quando a intensidade do trauma fosse absorvida pelos tecidos de suporte. Posteriormente, os dentes traumatizados

poderiam perder a vitalidade pulpar e desenvolver uma necrose crônica, com possível reabsorção interna, como resultado direto do trauma ocorrido.

Andreasen (1973) descreveu que o tecido pulpar poderia sofrer necrose devido à ruptura do feixe vículo-nervoso. Suas toxinas, então, poderiam alcançar o ligamento periodontal através do forame apical, ramificações do canal principal e dos túbulos dentinários.

Cvek *et al.* (1976) observou que a alteração coronária para rosa ou avermelhada poderia ser vista em 2-3 dias após o traumatismo e, que poderia ser resolvido 2-3 semanas depois, e a coroa voltaria com a coloração natural. E quando a descoloração persistia, especialmente par cinza, indicava necrose.

Stanley *et al.* (1978) observaram que, quando um dente era acidentalmente deslocado em seu alvéolo, os vasos do forame apical poderiam ser comprimidos, dilacerados ou rompidos. As reações pulpares subseqüentes dependeriam do grau e da duração dos distúrbios circulatórios, do estágio de desenvolvimento radicular e de uma eventual contaminação bacteriana dos tecidos afetados. Nesses casos, o risco de necrose pulpar aumentava com a progressão dos estágios de desenvolvimento radicular.

Durr & Sveen (1987) realizaram uma revisão de literatura sobre a resposta pulpar em dentes reimplantados e discutiram os fatores envolvidos com o estágio de desenvolvimento radicular, a localização do dente, reimplantes múltiplos, o tempo extra-alveolar, meio de estocagem, presença de infecção, preparo do alvéolo e contenção. Verificou-se ser a necrose pulpar a resposta mais comum.

Andreasen (1990) observou que a descoloração da coroa causada por um sangramento intrapulpar representava uma seqüela relativamente comum nos traumatismos de luxação. A descoloração poderia ocorrer dentro de 2 a 3 dias e ser reversível.

Segundo Andreasen & Andreasen (1994), a descoloração dentária resultava do sangramento pulpar decorrente de traumatismos dentários. Quando a polpa sobrevivesse, os pigmentos de sangue poderiam ser reabsorvidos, no entanto, se eles permanecessem, a descoloração seria permanente.

Ebeleseder *et al.* (1998) relataram que as principais seqüelas encontradas nos dentes reimplantados foram necroses pulpares e algumas formações de anquilose, seguidas de rápido processo reabsortivo.

Nishioka et al (1998) avaliaram a influência da infecção bacteriana no tecido pulpar e periodontal de dentes reimplantados de ratos *germ-free* e convencionais. Observaram reabsorções radiculares inflamatórias nos ratos convencionais e grande incidência de anquilose em ratos *germ-free*. Concluíram que a infecção bacteriana foi a maior causa das sérias complicações nos dentes reimplantados, como, por exemplo, necrose pulpar e a reabsorção inflamatória.

Cvek (2001) relatou que tanto o diagnóstico clínico do estado pulpar, quanto a decisão de realizar o tratamento endodôntico, devem ser baseados na avaliação de alterações cromáticas, nos testes de sensibilidade e, nas observações radiográficas.

Consolaro (2002) afirmou que o escurecimento dentário quase sempre resultava da impregnação de pigmentos, substâncias de natureza diversa que colorem os líquidos, tecidos animais e vegetais e até outras substâncias. Estes pigmentos podem ser de origem endógena ou exógena. No entender do autor, provavelmente esses pigmentos permeiam e impregnam a estrutura dentinária via túbulos dentinários e, conseqüentemente, leva ao escurecimento dentário. A necrose pulpar quase sempre se estabelece, exceto nos casos com rizogênese incompleta, em que poderá ocorrer uma revascularização.

2.3 FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO PRÉ-REIMPLANTE

Vários fatores que influem no prognóstico dos reimplantes dentários têm sido analisados em pesquisas com metodologias distintas. Os principais são: Idade do paciente e formação radicular, período extra-alveolar, e meio de armazenagem.

2.3.1 Idade do paciente e formação radicular

A avaliação da influência da condição pulpar no sucesso dos reimplantes, realizada no estudo de Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a) demonstrou que dentes com formação radicular incompleta restabeleceram a vascularização quando o período extra-oral não excedeu 90 minutos.

Kaqueler & Massler (1969) averiguaram a presença de patologias em dentes reimplantados com rizogêneses completa e incompleta. Radiograficamente, 60% dos dentes com rizogênese completa, e 5% dos com rizogênese incompleta apresentaram alterações. Verificaram que a ausência de achados clínicos e radiográficos não significava ausência de alterações histológicas, e que os dentes com rizogênese completa foram os mais afetados.

Cvek *et al.* (1990) demonstraram que em macacos imaturos submetidos a reimplantes de dentes jovens, a frequência de revascularização pulpar foi relativamente baixa (por volta de 18%), e devido, principalmente, à contaminação por microorganismos.

Os estudos experimentais de Blomlöf *et al.* (1992) revelaram diferentes padrões de cicatrização quando da comparação de dentes jovens e maduros, portadores de lesões no ligamento periodontal e superfície radicular, reimplantados após um período extra-oral mínimo (não superior a 5 minutos). Os autores verificaram que os dentes maduros cicatrizaram através da anquiose, ao

passo que os jovens tenderam à cicatrização das áreas lesadas através da neoformação de cimento. Esta diferença no padrão de cicatrização se justificava pela presença do folículo dentário, ainda existente em dentes jovens, e de células ectomesenquimais indiferenciadas precursoras que, se diferenciando em cementoblastos, iniciavam a deposição de cimento reparativo.

Andreasen *et al.* (1993) observaram que a freqüência da revascularização pulpar foi pequena nos estudos clínicos e experimentais de dentes reimplantados com rizogênese incompleta. Em todos os dentes em que a revascularização não ocorreu, desenvolveu-se uma radiolucidez periapical ou uma reabsorção radicular inflamatória, isto é, alterações devido à presença de microrganismos no lúmen pulpar. Por isso, seria de suma importância um acompanhamento radiográfico minucioso, já que as reabsorções radiculares em dentes com raízes incompletas progrediriam muito rapidamente. Os acompanhamentos realizados 3, 6 e 12 semanas após o traumatismo revelaram essas alterações.

Os resultados dos estudos de Andreasen *et al.* (1995b) revelaram que os fatores mais importantes para a revascularização pulpar foram: a distância coroa-ápice; o diâmetro apical no momento do reimplante; a duração do período extra-alveolar e o tipo de meio de armazenamento. Geralmente, ocorria uma contaminação da polpa associada à necrose, antes que a revascularização completa ocorresse.

Andreasen & Andreasen (2001) observaram que a relação entre a idade do paciente e a cicatrização periodontal de dentes reimplantados se manifestaria, principalmente, na evolução da reabsorção radicular. Uma vez instalada, a reabsorção radicular evoluiu mais rápido nos pacientes jovens, podendo levar à perda do elemento dental reimplantado em curtos períodos de tempo. Relataram também que dois fatores estariam relacionados ao desenvolvimento da necrose pulpar: o tipo de traumatismo e o estágio de desenvolvimento radicular. Dentes

com raízes totalmente desenvolvidas apresentaram necrose pulpar mais freqüentemente.

Trope (2002) relatou que reimplantes de dentes jovens com ápice aberto e com tempo extra-alveolar superior a 60 minutos eram questionáveis. Segundo o autor, muitos odontopediatras consideravam o prognóstico tão desfavorável, e as complicações de dentes anquilosados tão graves, que chegavam a recomendar o não reimplante de dentes avulsionados com ápices incompletos aberto.

2.3.2 Período extra-alveolar

Flanagan & Myers (1958) analisaram o reimplante de dentes de hamsters com relação ao tempo extra-alveolar e meio de conservação. Verificaram que a porcentagem de sucesso no reimplante imediato e no grupo dos 30 minutos foi praticamente o mesmo (50%). Nos grupos de 6, 24 e 48 horas, a porcentagem de dentes perdidos foi de 43%. Baseados nesses resultados, concluíram que o reimplante deveria ser realizado o mais rápido possível.

Söder *et al.* (1977) examinaram, *in vitro*, a influência do período extra-alveolar a seco sobre a vitalidade das células do ligamento periodontal de dentes humanos e de macacos, pelo método de cultivo de células. Os dentes extraídos permaneceram a seco por 0, 30, 60, 90 e 120 minutos. Concluiu-se que, quanto maior o tempo de permanência do dente fora do alvéolo, o número de células viáveis diminuía progressivamente, aumentando a possibilidade de fracassos nos reimplantes.

Andreasen (1981b) avaliou o efeito de injúrias no cimento e parede alveolar, sobre a cicatrização de 66 incisivos centrais superiores de macacos, reimplantados e autotransplantados após um período extra-alveolar de 18

minutos, no soro, e de 120 minutos a seco. Pôde-se concluir que a presença de um ligamento periodontal intacto e viável foi um fator importante para garantir o reparo sem reabsorção radicular. A extensão do período também pareceu exercer alguma influência sobre o alvéolo, aumentando o desenvolvimento da anquilose.

Andreasen (1981a) avaliou em macacos, o efeito de diferentes períodos extra-alveolares (0, 18, 30, 60, 90 e 120 minutos) e meios de estocagem (água corrente, solução fisiológica, saliva e a seco) sobre o reparo do ligamento periodontal e pulpar após reimplantes de incisivos laterais inferiores. Após 8 semanas, os dentes foram examinados histometricamente. Concluiu-se haver grande influência do período extra-alveolar sobre a presença de reabsorção radicular inflamatória, em decorrência de um efeito deletério sobre o ligamento periodontal. Após 60 minutos de período extra-alveolar, a seco, poucas células vitais permaneceram sobre a superfície radicular e, após 120 minutos, nenhuma célula viável foi observada.

Matson *et al.* (1982) observaram que os dentes avulsionados que permaneciam 30 minutos a seco ou mais, no meio extra-alveolar, apresentaram um alto risco de anquilose após o reimplante. Quando esses dentes permaneceram 15 minutos a seco e, depois foram armazenados em solução isotônica, com pressão osmótica semelhante as células do ligamento periodontal, por um período de 30 minutos as condições melhoraram.

As diretrizes da Associação Americana de Endodontia (1994) esclareceram que, para o tratamento de dentes avulsionados, considerava-se que após 60 minutos de tempo extra-alveolar, não haveria mais células do ligamento periodontal viáveis para proporcionar o processo de reparo.

Günday *et al.* (1995) examinaram, por microscopia eletrônica de varredura, a reabsorção radicular após o reimplante. Três grupos, cada qual composto por três dentes extraídos de cães, foram mantidos em solução salina por 5, 30, e 120 minutos antes do reimplante. O primeiro grupo foi reimplantado

com polpas intactas. O segundo e terceiro grupos foram reimplantados após terem o sistema de canais radiculares tratado com Calciobiotic Root Canal Sealer. Neste estudo observaram-se reabsorções muito mais extensas naqueles dentes com período extra-oral de 120 minutos, do que naqueles de 30 minutos, ambos tratados endodonticamente.

Lekic *et al.* (1996) avaliaram a influência de períodos extra-orais de 30 e 60 minutos, e as condições dos meios de armazenagem na capacidade proliferativa das células progenitoras vitais do ligamento periodontal humano. Após 30 minutos de estocagem seca e em temperatura ambiente, a capacidade proliferativa das células foi menor que 3%. Os resultados sugeriram um prognóstico duvidoso para dentes reimplantados, mesmo após curtos períodos extra-orais.

Kenny & Barret (2001) comentaram os recentes desenvolvimentos em relação às injúrias traumáticas. No que tange ao armazenamento extra-alveolar, os autores relataram que a realização de reimplantes, em até 15 minutos, era decisivo para a regeneração do ligamento periodontal. Nesse período, caso o dente fosse transferido para um meio úmido como saliva, leite ou soro, algumas células poderiam sobreviver e reparar-se, evitando, assim, possíveis reabsorções radiculares. Por outro lado, após 15 minutos, as células perderiam a viabilidade.

Recentemente, Trope (2002) relatou que, em casos de tempo extra-oral menor que 60 minutos, e em dentes com ápice aberto, a revascularização da polpa e o desenvolvimento da raiz aumentaria significativamente. O fato de o dente apresentar o ápice aberto proporcionaria um potencial para a revascularização e, conseqüentemente, a continuidade do desenvolvimento radicular, pois ocorreria o restabelecimento do suprimento sanguíneo. O início do tratamento endodôntico só era aconselhável se um possível sinal de polpa necrótica estivesse presente, ou quando o tempo extra-alveolar fosse superior a 60 minutos, condição em que a possibilidade de uma revascularização seria

extremamente pequena. Já nos casos de tempo extra-oral menor que 60 minutos, em dentes com ápice fechado, dever-se-ia iniciar o tratamento endodôntico entre 7 a 10 dias, antes que sinais de reabsorções se manifestassem.

Consolaro (2002) relatou que reimplantar um dente com longos períodos extra-alveolares, mesmo armazenados em meios favoráveis, como o leite ou saliva, ou armazenados em ambientes secos como caixas, bolsos e envelopes, muitas vezes contaminados, requereria uma decisão precisa e consciente, pois nestes casos, inevitavelmente, ocorreria uma anquilose alvéolo-dentária. O tempo de permanência do dente reimplantado naquelas condições poderia variar de alguns meses a anos e, em função disso dever-se-ia questionar se uma anquilose seria clinicamente importante para cada situação.

2.3.3 Meios de armazenagem

O melhor lugar para armazenar um dente avulsionado é o seu próprio alvéolo. Após uma avulsão, as células do ligamento periodontal remanescentes na superfície da raiz são privadas do suprimento sanguíneo e perdem seus metabólitos celulares armazenados. Para manter um metabolismo celular fisiológico, estes nutrientes deveriam ser repostos o mais rapidamente possível (Andreasen, 1978).

Blomlöf (1981) demonstrou que dentes avulsionados poderiam ser reimplantados, sem complicações, após períodos de até 3 horas, desde que o elemento dental fosse colocado em um meio de transporte adequado, tais como leite, solução balanceada de Hank e ViaSpan. Dentes mantidos em um meio de armazenamento inadequado, antes do reimplante, são mais susceptíveis a reabsorções radiculares severas, em relação ao que foram reimplantados imediatamente ou armazenados sob condições mais favoráveis.

Andreasen (1981a) estudou os efeitos do armazenamento de dentes avulsionados em água, saliva, solução salina fisiológica e a seco. Os armazenamentos em água e a seco resultaram em muito mais reabsorção radicular do que o armazenamento em saliva ou solução salina fisiológica. Como esta última normalmente não está disponível no local do acidente, o armazenamento em saliva poderia ser recomendado.

Blomlöf *et al.* (1983) propuseram o uso de um invólucro plástico como um meio de proteger o dente avulsionado da desidratação gerada pelo período extra-alveolar. Os autores relataram que os dentes mantidos naquele recipiente por uma hora atingiram níveis de cicatrização periodontal semelhantes ao reimplante imediato, não tendo sido a necrose pulpar capaz de desencadear reabsorções. No grupo controle, entre os dentes mantidos a seco, foi observada a reabsorção inflamatória por toda a superfície radicular, uma vez que, a necrose pulpar alimentou as lacunas de reabsorção de superfície causadas pela lesão das células do ligamento periodontal. Os autores concluíram que a preservação da umidade da superfície radicular proporcionada pelo dispositivo manteve os metabólitos necessários à vitalidade das células periodontais.

Pongsiri *et al.* (1990), citado por Oikarinen (1993), armazenaram incisivos em vários meios, por diferentes períodos de tempo, e avaliaram a vitalidade do ligamento periodontal. Encontraram que a quantidade de tecido desvitalizado era de aproximadamente 88% após o armazenamento a seco por 90 minutos, 40% no armazenamento em saliva por 180 minutos e 37% após armazenamento em solução salina por 180 minutos. Por outro lado, após o armazenamento em leite por 360 minutos apenas 51% do tecido do ligamento periodontal estava desvitalizado. Os resultados obtidos para o leite foram similares àqueles obtidos com o meio de cultura de células.

Krasner & Person (1992) avaliaram 34 dentes avulsionados, que foram estocados em meio ótimo (*Save-A-Tooth*, um sistema de emergência para

preservação de dentes). O período extra-alveolar antes da colocação em solução salina balanceada de Hank (HBSS) variou de 15 minutos a duas horas. Os dentes foram mantidos nesta solução por períodos que variaram de 30 minutos a 6 horas e a preservação foi feita por 3 anos. Houve pouca diferença na incidência de reabsorção entre dentes que foram mantidos secos por 15 minutos ou duas horas após estocagem em solução de Hank.

Trope & Friedman (1992) realizaram um estudo com a proposta de examinar histologicamente a cicatrização periodontal e a reabsorção radicular de dentes de cães reimplantados, que foram armazenados em ViaSpan por diferentes períodos de tempo, em comparação com o leite e HBSS. O leite foi um excelente meio de armazenamento por 6 horas. Entretanto, após 6 horas de armazenagem, pareceu que aquele meio perdia sua efetividade, uma vez que, somente no seu grupo houve perdas dentárias após o período de imobilização. Dever-se-ia reconhecer, porém, que o leite era de fácil acesso na maioria dos locais onde ocorrem os acidentes, e uma vez que a maior parte dos acidentes não poderia ser considerada grave, seria bastante razoável que o reimplante fosse feito dentro de 6 horas. A HBSS, neste experimento, se mostrou equivalente ao ViaSpan em todos os períodos de tempo testados. Verificou-se que os dentes colocados na solução de Hank apresentaram menos reabsorção que os armazenados em leite, em todos os intervalos de tempo. O ViaSpan apresentou uma excelente habilidade em manter a viabilidade das células periodontais, e nas primeiras 12 horas verificou-se completa cicatrização. Com o passar do tempo, a manutenção da vitalidade das células diminuiu e resultou, progressivamente, em mais complicações cicatriciais. Contudo, a saúde periodontal aumentou novamente com em períodos de armazenamento de 72 e 96 horas, permitindo a cicatrização periodontal sem a ocorrência de reabsorções radiculares.

Doyle *et al.* (1998), utilizando uma amostra de 49 dentes humanos recém extraídos, compararam o armazenamento por 15 minutos em HBSS e em leite, após períodos extra-orais de 30, 60 e 90 minutos, e não encontraram

diferenças significantes no número de células viáveis, em nenhum dos tempos extra-orais com ou sem período de reidratação em HBSS ou leite. Embora a reidratação não tenha apresentado conseqüências negativas, nenhum ganho na cicatrização foi demonstrado.

Soares *et al.* (2003), verificaram diferentes meios de conservação e avaliaram capacidades de preservação da viabilidade do ligamento periodontal em 23 pré-molares extraídos por indicação ortodôntica, em pacientes com idades entre 13 e 17 anos. Os meios avaliados foram: os leites tipo B e C, solução fisiológica e o ambiente seco. Para cada grupo foram armazenados 5 dentes, por 120 minutos e, como controle, foram utilizados 3. Os dentes do grupo controle foram fixados logo após as extrações, no intuito de manter o ligamento periodontal em condições similares àquelas dos casos de reimplante imediato. O método de avaliação da preservação do ligamento periodontal foi a microscopia óptica. Concluiu-se haver diferença estatisticamente significante entre os dentes que foram mantidos a seco e os armazenados em meio úmido. Quanto aos meios úmidos, a solução fisiológica proporcionou melhores resultados que os leites estudados.

2.4 FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO PÓS-REIMPLANTE

2.4.1 Imobilização

Segundo Oikarinen (1990), a imobilização de dentes reimplantados por meio de uma fixação semi-rígida deve ser realizada logo após o reposicionamento do dente avulsionado, de forma a propiciar estabilidade no período inicial de cicatrização. Esta fixação deveria ser realizada para posicionar o dente no alvéolo, sem nenhuma força externa incidindo sobre ele, e permitindo sua movimentação fisiológica, o que reduziria a chance de anquilose dentária. A reabsorção por substituição também mostrou relação com o tipo de imobilização. Estes fatos

conduziram a uma nova filosofia na fixação de dentes traumatizados. Atualmente, é bem aceita a idéia de que as imobilizações dentárias rígidas, necessárias a uma boa consolidação das fraturas ósseas, poderiam levar a complicações indesejadas, quando aplicadas aos dentes luxados ou avulsionados.

Andreasen (1975) demonstrou que a imobilização rígida teve um efeito desfavorável na cicatrização de dentes reimplantados, após curto período extra-alveolar (18 minutos), aumentando a extensão e a freqüência da reabsorção por substituição (anquiose), quando comparada com a ausência de imobilização.

Nasjlete *et al.* (1982) mostraram que dentes reimplantados imobilizados por 7 dias cicatrizaram sem alterações, enquanto que dentes imobilizados por 30 dias, demonstraram áreas aumentadas de reabsorção radicular e anquiose. Os autores concluíram que uma fixação por longo período, não resultaria em uma melhor cicatrização quando comparada com aquela observada em períodos curtos.

Kristerson & Andreasen (1983) avaliaram em macacos, o efeito da imobilização na cicatrização periodontal e pulpar de dentes jovens e maduros transplantados. Os resultados obtidos demonstraram que a imobilização não aumentou a cicatrização pulpar ou periodontal, mas de fato teve o efeito oposto, uma vez que se observou um maior índice de necrose pulpar. Não foi possível demonstrar a influência da imobilização na reabsorção por substituição, uma vez que houve uma baixa freqüência deste tipo de reabsorção. A verificação de que a imobilização resultava em uma menor quantidade de periodonto normal fez com que se avaliasse melhor o uso desta em reimplantes e transplantes dentários.

Trope (1995) observou que quando o período extra-alveolar era menor que 29 minutos existia uma incidência maior de reabsorção radicular por substituição nos dentes imobilizados do que nos dentes não imobilizados.

Segundo Andreasen & Andreasen (2001), os dentes reimplantados deveriam receber contenção por um período de tempo mínimo. Uma semana, normalmente, seria suficiente para assegurar uma sustentação periodontal adequada, uma vez que as fibras gengivais já estariam reparadas neste intervalo. O reposicionamento adequado poderia ser avaliado, neste momento, pela oclusão, sendo que o dente poderia ser ferulizado aos dentes adjacentes. Uma contenção com condicionamento ácido e utilização de resina composta, geralmente era o método de escolha. Finalmente, uma radiografia seria feita após a instalação da contenção, para verificar se a posição do dente foi alcançada. Quando chegasse o momento da remoção da contenção, dever-se-ia lembrar que o dente reimplantado ainda teria sua mobilidade muito aumentada. Além disso, se o tratamento endodôntico fosse indicado, ele deveria ser realizado antes da remoção da contenção.

Consolaro (2002) relatou que a anquilose alvéolo-dentária primária nos reimplantes ocorre horas depois da reimplantação com formação de osso primário ou imaturo. A substituição desse osso primário em maduro ou secundário está na dependência de alguns fatores, mas, em especial, da imobilização por uma fixação semi-rígida ou rígida do dente no alvéolo. Nestes casos a contenção semi-rígida com fios de náilon ou de aço tipo *twistflex* permitiu a ocorrência de pequenos movimentos e a substituição por osso imaturo por um tecido conjuntivo compatível com o ligamento periodontal.

2.4.2 Curativos intracanal e obturação do canal radicular

Knight (1964) estudou, em cães, o efeito do tratamento endodôntico, em dentes reimplantados, com relação à estabilidade, anquilose, reabsorção e reação do tecido periapical. Os dentes foram examinados clínica e radiograficamente após 1 (um), 3, 5 e 7 dias. Os animais foram sacrificados após

54, 68 e 76 dias. Concluíram que, em geral, os dentes com tratamento endodôntico mostraram melhores resultados clínicos e radiográficos.

Andreasen e Hjørting-Hansen (1966a), a partir de uma análise retrospectiva, agruparam os dentes, de acordo com a presença de reabsorção. Observaram que, embora não significativa, existiu uma tendência dos dentes que não receberam tratamento endodôntico prévio ao reimplante, a apresentarem menos reabsorções, em relação aos tratados. Por outro lado, os autores comprovaram uma relação significativa entre o período extra-oral e a ocorrência de reabsorção. Baseados nestes resultados recomendaram que o reimplante fosse realizado o mais cedo possível, visando à redução do período extra-oral.

Cvek *et al.* (1974) avaliaram a ocorrência de anquilose em dentes tratados endodonticamente com hidróxido de cálcio, além do efeito do período extra-alveolar e dos meios de armazenagem. Trinta e oito dentes de 35 pacientes, sendo 21 com rizogênese completa e 17, incompleta, foram acompanhados por um período que variou de 22 a 78 meses. Todos os dentes que permaneceram em meio seco, por 60 minutos ou mais, encontravam-se anquilosados. Concluíram que o reparo, após reimplante de dentes tratados, endodonticamente, com pasta de hidróxido de cálcio, poderia resultar em anquilose.

Andreasen (1981c) avaliou a cicatrização periodontal em dentes de macacos que receberam tratamentos endodônticos extra-alveolares, antes de serem reimplantados. O autor comparou dentes que foram obturados, ou sofreram pulpectomia previamente ao reimplante, com um grupo de dentes reimplantados sem que o tecido pulpar fosse removido. Observou-se que a obturação extrabucal do canal aumentou a freqüência das reabsorções por substituição. Com relação às reabsorções inflamatórias, verificou-se a mesma ocorrência nos dentes que sofreram pulpectomia e naqueles em que a polpa não foi retirada. Baseado nestes resultados, o autor sugeriu que nem a pulpectomia, nem a obturação do canal radicular com guta-percha e cimento, deveriam ser

realizadas antes do reimplante, uma vez que somente a remoção do tecido pulpar não foi suficiente para controlar a reabsorção inflamatória. Por outro lado, a continuidade do tratamento endodôntico até a obturação do sistema de canais radiculares, desencadeou a anquilose e a reabsorção de superfície. Além disso, ambos os procedimentos estimularam a reabsorção radicular ao prolongar o período extra-alveolar. Os resultados deste estudo permitiram concluir que o reimplante imediato e o tratamento endodôntico posterior, seriam a conduta mais adequada para o tratamento de dentes avulsionados.

Tronstad *et al.* (1981) mostraram que os dentes reimplantados com necrose tinham um pH entre 6,0 e 7,0. Uma vez tratados com hidróxido de cálcio, o pH da superfície aumentou, variando entre 7,4 e 9,6. Concluíram que o pH alcalino foi importante para formação de tecido duro e na prevenção da reabsorção inflamatória radicular.

Andreasen (1985) afirmou que o hidróxido de cálcio tinha ação direta sobre as bactérias e na diminuição da infecção dentro do sistema de canais radiculares, mas não tinha efeito na reabsorção por substituição. Apesar disso, recomendava a extirpação da polpa depois de uma semana e o uso do hidróxido de cálcio como medicação dentro do canal radicular durante um mês.

Os achados de Hammarström *et al.* (1986) demonstraram que os dentes extraídos e reimplantados rapidamente, não apresentaram nenhuma reabsorção inflamatória progressiva mesmo sem a execução de tratamentos endodônticos. Segundo os autores, embora as chances de contaminação fossem maiores em dentes reimplantados após uma avulsão, o estabelecimento de uma infecção no canal radicular e nos túbulos dentinários poderia requerer mais que 14 dias.

Pierce *et al.* (1988) avaliaram a atividade de reabsorção inflamatória em dentes de macacos reimplantados com um período extra-alveolar de 1 hora. Após a contaminação intencional, o sistema de canais radiculares foi instrumentado e

preenchido com pasta de calcitonina e soro fisiológico, por 8 semanas. Os resultados mostraram menos de 1% de reabsorção inflamatória e um aumento no índice de anquilose nos dentes tratados com este hormônio, quando comparados com dentes instrumentados e preenchidos com soro. Baseados nestes resultados, os autores concluíram que a terapia com calcitonina pode ser um importante coadjuvante no tratamento das reabsorções inflamatórias, em associação a medicamentos antimicrobianos (antibióticos tópicos), uma vez que seu mecanismo de ação não está relacionado à inibição bacteriana ou da inflamação de maneira direta, mas sim através da supressão da atividade osteoclástica.

Anderson *et al.* (1989) relataram os resultados de preservação de 4,8 anos de dentes humanos avulsionados, submetidos a um mínimo de uma hora de período extra-alveolar, em meio seco, antes do reimplante. Verificaram que, nos dentes tratados endodonticamente num prazo de até 3 semanas após o reimplante, encontrou-se mínima reabsorção inflamatória, independentemente da idade dos pacientes. Tratamentos endodônticos realizados 3 semanas após o reimplante, determinaram, em pacientes jovens, uma frequência de reabsorção inflamatória significativamente maior. A taxa de reabsorção indicou estar relacionada com a idade, sendo que, pacientes de 8 a 16 anos tiveram taxas maiores que aqueles com idades de 17 a 39 anos. Os autores concluíram que a idade tem impacto maior na reabsorção radicular do que o momento em que se executa o tratamento endodôntico pós-reimplante.

Cvek *et al.* (1990) relataram que a reabsorção radicular inflamatória dependia da associação entre a presença de bactérias no interior do canal radicular e nos túbulos dentinários e a lesão ao periodonto, no momento ou logo após o acidente. Sendo assim, a condição do tecido pulpar tornar-se-ia um dos fatores relevantes para o prognóstico de dentes reimplantados. Conseqüentemente, a remoção da polpa e o subseqüente tratamento endodôntico logo após o reimplante, seriam críticos para a prevenção das reabsorções radiculares inflamatórias. Como o índice de necrose pulpar em dentes com

rizogênese completa reimplantados era alto, esperar por uma revascularização implicaria num grande risco de insucesso.

Lengheden *et al.* (1991) verificaram o efeito do hidróxido de cálcio intracanal sobre a reabsorção radicular inflamatória extensa. Utilizaram incisivos de macacos que permaneceram por 1 (uma) hora em meio ambiente, receberam tratamento endodôntico e tiveram os canais radiculares preenchidos com hidróxido de cálcio. O curativo foi mantido por um período de 3 a 5 semanas. Este tratamento, realizado em dentes com ligamento periodontal necrosado, causava reabsorção por substituição, quando mantido por longos períodos no interior do canal, com ou sem trocas de curativo. Sugeriram que o alto pH acentuava as alterações da superfície radicular, induzindo a maiores áreas de reabsorções por substituição.

Blomlöf *et al.* (1992) verificaram que o efeito do hidróxido de cálcio na cicatrização periodontal estava relacionado ao grau da rizogênese. Os autores observaram que dentes de macacos, com lesões no ligamento periodontal e na superfície da raiz, apresentaram melhores índices de cicatrização quando submetidos à terapia com hidróxido de cálcio, se comparados àqueles não tratados endodonticamente. Dentes jovens tenderam a apresentar uma reparação cicatrização das áreas lesadas, por meio da neoformação cementária. Nos dentes com rizogênese completa, a cicatrização das áreas lesadas ocorreu em função da anquilose. Esta diferença no padrão de cicatrização se deveu à existência, no folículo dentário, ainda presente em dentes jovens, de células ectomesenquimais indiferenciadas precursoras que, se diferenciando em cementoblastos, iniciavam a deposição de cimento reparativo.

Os estudos experimentais realizados por Trope *et al.* (1992) comprovaram que o momento em que se inicia o tratamento endodôntico foi mais importante do que a duração da terapia com hidróxido de cálcio, no que diz respeito à sobrevivência dos dentes reimplantados. A avaliação histológica de dentes

de cães reimplantados mostrou que, quando o tratamento endodôntico foi feito dentro do período recomendado, de 10 a 14 dias após o acidente, com o canal ainda não infectado, ou com uma quantidade mínima de bactérias, o uso de hidróxido de cálcio por um período prolongado ou curto teve o mesmo efeito na prevenção da reabsorção radicular inflamatória. Entretanto, nos casos onde o tratamento endodôntico foi realizado mais de 2 semanas após o acidente, ou quando a reabsorção inflamatória já era visível radiograficamente, a duração da terapia com hidróxido de cálcio apresentou efeitos diversos.

Laje-Marques *et al.* (1995) afirmaram que, para prevenir os processos de reabsorção inflamatória, utilizavam a terapia endodôntica associada à calcitonina, como medicação intracanal. O tratamento consistia no preparo químico-mecânico aumentando a permeabilidade dentinária e potencializando a ação do medicamento intracanal. Após instrumentação, o canal radicular deveria ser preenchido com calcitonina e hidróxido de cálcio.

Trope *et al.* 1995 examinaram a cicatrização periodontal de dentes reimplantados com reabsorção inflamatória já estabelecida e observaram que o tratamento com hidróxido de cálcio por uma semana não foi adequado para os casos onde havia um processo inflamatório já estabelecido. Nestes casos, o uso prolongado de hidróxido de cálcio estaria mais indicado, uma vez que essa substância demandaria mais tempo para exercer seus efeitos nos túbulos dentinários. Não foi observada nenhuma ocorrência de anquilose.

Dumsha & Hovland (1995) avaliaram “in vivo”, em longo prazo, o efeito terapêutico do tratamento com hidróxido de cálcio em dentes avulsionados. Os resultados da avaliação histológica indicaram que não existia diferença significativa nos índices de reabsorção entre os dentes tratados com hidróxido de cálcio e os obturados com guta-percha. Constataram que seu uso não era efetivo como medicação intracanal em dentes avulsionados com período extra-alveolar, a

seco, por 25 minutos, se os dentes já estivessem sido instrumentados entre 14 e 28 dias antes do reimplante.

Um outro estudo retrospectivo conduzido por Barrett e Kenny (1997), avaliou a sobrevida de dentes reimplantados tardiamente. Os autores observaram uma relação significativa entre a finalização do tratamento endodôntico (obturação com guta-percha e cimento) e o tempo de sobrevida dos dentes. Neste estudo, os incisivos reimplantados que necessitaram tratamentos prolongados com hidróxido de cálcio revelaram-se 4,2 vezes mais susceptíveis ao insucesso do que os dentes obturados com guta-percha.

Lindskog *et al.* (1998) avaliaram a clorexidina, em incisivos de macacos reimplantados, como medicação intracanal nas reabsorções inflamatórias. Os resultados mostraram que o uso da clorexidina como medicação intracanal minimizou a inflamação periapical, interferindo dessa maneira na atuação das bactérias nos túbulos dentinários.

Pavek & Radtke (2000) relataram que, apesar do uso prolongado de curativos intracanal ter sido uma recomendação da Associação Americana de Endodontia, pequenos intervalos poderiam ser adotados com confiança. O uso do hidróxido de cálcio demonstrou efetividade na prevenção das reabsorções inflamatórias, tanto em pequenos intervalos, como em longos períodos. Entretanto, quando de um processo de reabsorção inflamatória ainda presente, seriam recomendáveis períodos mais longos de curativos intracanaís.

Trope (2002) recomendou a realização do tratamento endodôntico entre 7 e 10 dias após o reimplante, nos dentes com ápice completo, independente do tempo extra-alveolar. No entanto, quando fossem detectados sinais de reabsorções radiculares, dever-se-ia utilizar algum medicamento intracanal como o hidróxido de cálcio e o Ledermix[®] (pasta antibiótico-corticosteróide) antes da obturação. Nos casos de dentes que ficaram 60 minutos extra-alveolar a seco, e

com ápices incompletos, seria importante um tratamento da superfície radicular com ácido por 5 minutos, a imersão em fluoretos estanhoso 2% e a utilização do Endogain (proteína da matriz de esmalte), para estimulação da formação de um novo ligamento peridontal no alvéolo. O autor sugeriu também que os dentes obturados deveriam ser restaurados definitivamente para que fossem evitadas possíveis contaminações.

Gomes *et al.* (2003) realizaram um trabalho em que se avaliou a atividade da clorexidina gel à 2% e do hidróxido de cálcio individualmente e associados como medicamentos intracanáis contra o *Enterococcus faecalis*. Observou-se que a da clorexidina gel à 2% apresentou atividade antimicrobiana durante 1, 2, 7 e 15 dias. Já a combinação da clorexidina gel a 2% + hidróxido de cálcio inibiu o crescimento do *E. faecalis* somente no primeiro dia de contato. Os autores sugeriram que tal queda da atividade antimicrobiana foi relacionada a perda da capacidade da adesão da molécula de clorexidina à célula bacteriana. Outra hipótese seria o efeito tampão que a dentina exerce sobre o hidróxido de cálcio, reduzindo a sua atividade antimicrobiana.

Soares *et al.* (2004) avaliaram a efetividade da clorexidina gel 2% (CLG 2%), do hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2), CLG 2% + Ca(OH)_2 e associação destes com iodofórmio e óxido de zinco, como medicações intracanáis, frente a alguns microrganismos e também a avaliação do pH em diferentes tempos. A atividade antimicrobiana foi determinada pelo método de difusão em ágar. Zonas de inibição de crescimento foram medidas após o período de incubação e seis repetições foram feitas para cada microrganismo. O pH das pastas foi medido imediatamente, 24 horas e 7 dias após. Os resultados mostraram que a CLG 2% foi que apresentou maior atividade antimicrobiana. A média das zonas de inibição em relação aos microrganismos testados em ordem decrescente foi: CLG 2%; Ca(OH)_2 + CLG 2% + iodofórmio; Ca(OH)_2 +CLG 2% + óxido de zinco; Ca(OH)_2 + água. A média do pH dos medicamentos mantiveram em 12.0 em todos os tempos avaliados.

2.5 REIMPLANTES DENTÁRIOS: ESTUDOS CLÍNICOS EM SERES HUMANOS

Lenstrup & Skieller (1959) avaliaram 46 pacientes, sendo 8 adultos e 38 crianças com idades entre 5 e 18 anos. Foram examinados clínica e radiograficamente 60 dentes reimplantados em um período de 2 meses a 5 anos e 6 meses. No término do acompanhamento, 20 pacientes haviam perdido seus dentes, 26 casos (85,2%) apresentaram reabsorções, 4 não apresentaram, e em 2 foi observada a revascularização pulpar devido à formação incompleta da raiz no momento do reimplante. Concluíram que, durante o acompanhamento, a preservação dos dentes reimplantados foi desfavorável, uma vez que ocorreram reabsorções com progressões variadas, na maioria dos casos. Observaram também que o tempo entre o acidente e o reimplante, e as condições de armazenagem, não estavam relacionados ao início da reabsorção. Notaram ainda que, em dentes jovens, a progressão da reabsorção foi mais acentuada e que poucos casos mostraram vitalidade pulpar associada com obliteração dos canais radiculares. Os autores concluíram que os casos deveriam ser analisados individualmente, visando a avaliar a possibilidade de se solucionar o problema ortodonticamente, antes de se optar pelo reimplante dentário.

Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a) estudaram os eventos relacionados à cicatrização após os reimplantes dentários. Avaliaram, no período de 2 meses a 13 anos, as condições clínicas e radiográficas de 110 dentes humanos reimplantados. O objetivo do estudo foi investigar os fatores que poderiam influenciar no prognóstico dos dentes reimplantados. A amostra consistiu de 82 pacientes, sendo 55 do sexo masculino e 27 do feminino, com idades variando entre 6 e 24 anos. Desse total, 64 pacientes tinham de 7 a 14 anos. Em relação ao tratamento endodôntico, 62 dentes foram obturados antes do reimplante, 30 foram tratados após um período que variou de 2 semanas a 3 meses após o reimplante, e, em 18 dentes, o tratamento não foi realizado. O período extra-alveolar variou de 1 a 120 minutos. Foram realizadas imobilizações em 94 dentes, com períodos que variaram de uma semana a 4 meses, sendo que

8 dentes não foram imobilizados. Realizaram-se exames radiográficos antes e após o reimplante, e os dentes foram divididos em 3 grupos no que tange à presença de resorções. Em 72 dentes, o controle foi realizado bianualmente; em 33 dentes foi feito entre intervalos de 1 (uma), 3, 4, 6 e 8 semanas, e de 4, 8 e 12 meses. Os achados clínicos foram avaliados segundo a posição dentária, a mobilidade, o som à percussão e as condições gengivais. Os autores observaram, no exame radiográfico, espaço periodontal normal e reabsorções por substituição e inflamatória. Constataram que 93% dos dentes reimplantados após 90 minutos de armazenamento em meio seco, apresentaram reabsorção, ao passo que 90% dos dentes reimplantados dentro de 30 minutos não desenvolveram reabsorções radiculares. Portanto, concluíram que o período extra-oral representou um dos principais fatores determinantes do prognóstico dos dentes reimplantados.

Andreasen & Hjørting-Hansen (1966b) avaliaram histologicamente 22 dentes humanos reimplantados e correlacionaram os vários tipos de cicatrização pós-reimplante. Os achados histológicos foram compatíveis com os sinais radiográficos, com exceção das reabsorções por superfície, que não foram detectadas radiograficamente. Os autores propuseram três categorias de reabsorções, a saber: de superfície, inflamatória e por substituição. As reabsorções de superfície se caracterizaram por pequenas cavidades superficiais de reabsorções no cimento, sem sinais de inflamação na membrana periodontal, sendo que muitas dessas cavidades foram reparadas com cimento neoformado. As reabsorções por substituição apresentaram uma união entre o osso alveolar e a raiz dentária (anquilose). Nas reabsorções inflamatórias foram observadas áreas de reabsorção em forma de taça, tanto no cimento quanto na dentina. As polpas infectadas desencadearam, via túbulos dentinários, um processo inflamatório que, por conseguinte, desencadeava o processo de reabsorção inflamatória.

Grossman & Ship (1970), estudaram a incidência de reimplantes dentários durante o período de 3 anos, com o intuito de avaliar sua prevalência quanto ao sexo, idade, tempo extra-alveolar, etiologia do trauma e o seu tempo de

vida. Do total de 54 dentes reimplantados, verificaram que, com relação à idade e sexo, a maior frequência foi na faixa etária dos 10 aos 14 anos, e no sexo masculino. A etiologia do trauma, na faixa etária dos 10 anos, foram os acidentes com bicicleta; dos 10 aos 14, as brigas, e, aos 15 anos, as práticas esportivas. O período de tempo mais freqüente, entre o acidente e o reimplante variou entre 1 (uma) e 24 horas. Foram encontrados 25 dentes com reabsorções radiculares e 5 com rarefações periapicais, no período de 2 anos. Os autores constataram que a frequência do sucesso variou de forma inversamente proporcional ao tempo de reimplante, ou seja, quanto maior o tempo de reimplante, mais freqüentes as condições que caracterizam os insucessos terapêuticos.

Andreasen (1975) avaliou as modificações na mobilidade de 45 dentes permanentes reimplantados, no período de 52 semanas, correlacionando-as com os achados clínicos e radiográficos. Foram examinados 35 pacientes. Concluiu-se que a cicatrização pós-reimplante poderia ser considerada normal, quando da presença de mobilidade normal, sem sinal radiográfico. Na presença de reabsorção por substituição transitória, a mobilidade diminuía, indicando a presença de anquilose, que se tornava evidente após 8 semanas de reimplante. Observou-se que, na presença de reabsorção inflamatória, a mobilidade aumentava, entretanto, quando de bons resultados com o tratamento endodôntico, os valores de mobilidade tendiam a se normalizar.

White & Charleston (1975) relataram um caso clínico de avulsão dos dois incisivos centrais superiores, em um garoto de 14 anos, sendo que um deles já apresentava tratamento endodôntico. Os dentes permaneceram 18 horas na piscina e foram reimplantados após 24 horas. Após 11 anos de controle, os dentes apresentavam reabsorção por substituição, sendo que o incisivo tratado endodonticamente antes do acidente, apresentava-se em melhores condições.

Kemp & Grossman (1977) avaliaram radiograficamente o tempo de sobrevivência de 71 dentes reimplantados em 59 pacientes. Em relação ao período

extra-alveolar, 10 dentes foram reimplantados em menos de 1 hora, e 40 dentes entre 1 (uma) e 4 horas. Os autores observaram a presença de rarefação periapical em 73,1% dos casos, após 2 anos, e em 77,8% de reabsorções radiculares envolvendo os dentes que permaneceram por 36 meses ou mais. As perdas dentárias por reabsorções totalizaram 28,6%. Concluíram que nos casos de avulsões dentárias, dever-se-ia recomendar o reimplante mesmo não sendo este um procedimento definitivo.

Coccia (1980) analisou por 5 anos, 129 incisivos permanentes, que foram reimplantados no período de 12 horas, em 82 crianças, com idades entre 9,5 e 14,5 anos. Constatou-se que 11 dentes foram perdidos nos 3 primeiros anos e que, após 1 ano, 40 dentes apresentaram reabsorção por substituição e 16 foram indicados para extração, devido às excessivas reabsorções inflamatórias e por substituição. O autor verificou que 22% dos dentes reimplantados foram perdidos precocemente, sendo que, ao final do período de observação, 42% dos dentes reimplantados haviam sido perdidos.

Malmgren *et al.* (1984) avaliaram clínica e radiograficamente, 24 dentes reimplantados e com infraposição, em pacientes com idades variando entre 11 e 19 anos. As coroas dos dentes foram removidas, os canais obturados, e as raízes recobertas pela camada mucoperióstea. Após um acompanhamento de 12 meses, observaram alterações no rebordo alveolar e realizaram restaurações protéticas em todos os casos. Radiograficamente, nenhuma modificação foi observada, com exceção da reabsorção por substituição.

Heindahl *et al.* (1983) avaliaram 11 pacientes com dentes reimplantados, com período extra-alveolar variando de 6 a 48 horas, que receberam tratamento endodôntico prévio definitivo. Após um período de observação de 1 a 7 anos, somente 1 dente foi perdido (após 5 anos). Observaram que todos os dentes estavam anquilosados e com extensas áreas de reabsorção por substituição. Não foram notadas reabsorções inflamatórias.

Concluíram que os dentes reimplantados com longo período extra-alveolar poderiam permanecer por vários anos, adiando o tratamento reabilitador protético.

Quanto à ocorrência de anquilose, os levantamentos clínicos de Anderson *et al.* (1989) descreveram quantitativamente a progressão da reabsorção externa em dentes reimplantados, após períodos extra-orais variados. Foi observada uma relação significativa entre a ocorrência de anquilose e a idade do paciente, quando foram avaliados dentes com período extra-oral longo, de no mínimo uma hora a seco. Segundo os resultados observados, pacientes jovens, entre 8 a 16 anos, apresentaram índices maiores de reabsorção do que o grupo de adultos, com idades entre 17 e 39 anos. Este estudo também permitiu concluir que a evolução da reabsorção foi mais rápida em dentes imaturos, uma vez que, nos jovens, os dentes reimplantados mantidos a seco foram completamente reabsorvidos em períodos que variaram de 3 a 7 anos, ao passo que, nos adultos, estes dentes poderiam se manter por um período de tempo maior. Os autores creditaram esta maior atividade de reabsorção, ao alto grau de remodelação óssea presente em pacientes jovens.

Remeiks & Stroner (1989) apresentaram três casos clínicos de reimplantes tratados de maneiras diferentes e avaliaram o protocolo de atendimento em relação à reabsorção inflamatória. Em um dos casos, nenhum tratamento foi instituído após o reimplante, e o dente foi perdido rapidamente. Em outro, procedeu-se ao tratamento endodôntico extrabucal, mas, em função do aparecimento da reabsorção inflamatória, procedeu-se ao retratamento com utilização de hidróxido de cálcio. No terceiro caso, de extração acidental e reimplante imediato, foi realizado o tratamento com hidróxido de cálcio, com troca aos 30 dias, e obturação definitiva do canal após 90 dias. Esse último não apresentou sinais de reabsorção inflamatória e, no entender dos autores, foi considerado como sucesso, em função da combinação de três fatores: tempo extra-alveolar de apenas 10 segundos; terapia endodôntica com hidróxido de cálcio, e antibioticoterapia.

Anderson & Bodin (1989) avaliaram 151 pacientes que tiveram os dentes reimplantados. Os dentes permaneceram 60 minutos ou mais a seco antes do reimplante e foram acompanhados radiograficamente durante uma média de 4.8 anos. Neste período foram avaliadas a extensão e progressão das reabsorções radiculares. Os autores observaram que pacientes de 8 a 16 anos tiveram significativamente mais áreas de reabsorções radiculares quando comparados a pacientes de 17 a 39 anos. Concluíram que os dentes reimplantados com ligamento periodontal necrosado apresentaram anquilose e reabsorções no período de 3 a 7 anos em pacientes jovens, enquanto que, nas mesmas condições, em pacientes adultos, os dentes permaneceram em função por longo período.

Anderson & Bodin (1990) analisaram 86 radiografias e prontuários de 18 pacientes que tiveram dentes avulsionados. Acompanharam 21 dentes radiograficamente durante um período de 5 anos. Os autores observaram que todos os dentes sem reabsorção radicular haviam sido reimplantados imediatamente ou em 10 minutos. Em contrapartida, todos os dentes reimplantados com 15 minutos ou mais após a avulsão, mostraram algum grau de reabsorção radicular, embora não necessariamente progressiva. Conseqüentemente, os autores concluíram que o período extra-oral representou o fator mais importante para o aparecimento de reabsorção radicular, uma vez que os dentes reimplantados em até 15 minutos apresentaram um prognóstico favorável.

Gonda *et al.* (1990) acompanharam 29 pacientes, cujos dentes foram reimplantados num período extra-oral de 30 minutos a 5 horas. A reabsorção radicular foi a causa da perda de 5 dentes e sua incidência aumentou com a ampliação do tempo extra-alveolar. Foram observados 12 dentes com reabsorção inflamatória e 4 com reabsorção por substituição. Em todos os dentes com formação radicular incompleta, foi demonstrado um aumento da incidência de reabsorção radicular. O tempo de permanência da imobilização variou de 4 a 12

semanas, com uma incidência de reabsorções de 55%. Os autores concluíram que existiam vários fatores envolvidos no prognóstico de dentes reimplantados, tais como: o tipo e período de imobilização; a quantidade de formação radicular, além das condições de suporte tecidual, entre outros. Concluíram que, mesmo em condições desfavoráveis, deveria haver um esforço para se preservarem os dentes avulsionados.

Mackie & Worthington (1992) realizaram um estudo clínico retrospectivo no Hospital Universitário de Manchester, Inglaterra, no período de 1982 a 1989, em 36 crianças que, juntas, totalizaram 46 dentes reimplantados. O objetivo do trabalho foi avaliar os fatores relacionados ao sucesso dos dentes reimplantados. Os fatores avaliados foram: o tempo extra-alveolar; meio e tempo de armazenagem, associados aos achados radiográficos e clínicos. Os resultados encontrados revelaram uma correlação estatisticamente significativa entre o sucesso do reimplante e o meio de armazenagem utilizado. Constatou-se que os reimplantes de dentes previamente armazenados em saliva, leite ou solução salina foi significativamente mais bem sucedido em relação ao tratamento dos dentes que permaneceram secos, independentemente do tempo extra-oral ter sido superior ou inferior a 30 minutos. Houve um aumento significativo de reabsorção radicular em 24 dentes (56%) que permaneceram a seco, entretanto, os resultados evidenciaram não haver diferenças estatisticamente significantes. Concluiu-se, portanto, que o prognóstico de dentes reimplantados não era favorável. Reimplantes dentários em condições ideais poderiam fracassar, da mesma forma, que, aqueles que realizados em condições desfavoráveis, poderiam ser bem sucedidos. Nas crianças, os dentes reimplantados, atuariam como mantenedores de espaço ideais. Além disso, os reimplantes dentários poderiam permanecer em posição, ao longo de todo o período de crescimento da criança e, se eventualmente fossem perdidos, próteses adesivas ou implantes poderiam ser considerados alternativas terapêuticas. Os incisivos permanentes deveriam ser reimplantados em crianças, mesmo quando o prognóstico fosse duvidoso, a

menos que houvesse contra-indicações específicas para tal, como nos casos de apinhamento anterior acentuado, ou de quadros de saúde geral seriamente debilitada.

Nguyen *et al.* (1992) investigaram os fatores que determinam o reparo e regeneração após o reimplante e observaram, através dos estudos da literatura, que há uma preocupação frente às reabsorções dentárias de superfície, inflamatórias e por substituição, muitas vezes presentes após o reimplante dentário. Os fatores avaliados foram: a vitalidade do ligamento periodontal; a anatomia dentária (superfícies); o alvéolo dentário, e a presença ou não de coágulo. Observou-se que o período extra-alveolar e o tempo de imobilização estavam diretamente relacionados com o reparo do periodonto, isto é, quanto maior o tempo extra-alveolar e de imobilização pior seria a regeneração do ligamento periodontal. Concluíram que esses fatores não interferiram na cicatrização do periodonto.

Andreasen *et al.* (1993) observaram, em estudos clínicos e experimentais de dentes com rizogênese incompleta reimplantados, uma baixa frequência de revascularização pulpar. Em todos os dentes em que ocorreu necrose pulpar, desenvolveu-se uma radiolucidez periapical ou imagem radiográfica compatível com reabsorção radicular inflamatória, ou seja, alterações devido à presença de microorganismos no lúmen pulpar. Por isso seria de suma importância o acompanhamento radiográfico rigoroso, já que a reabsorção radicular poderia progredir muito rapidamente, em dentes com rizogênese incompleta. Os acompanhamentos em 3, 6 e 12 semanas após o traumatismo, normalmente revelavam essas alterações.

Çaliskan & Türkun (1995) avaliaram 470 dentes traumatizados em 370 pacientes, atendidos entre os anos de 1981 a 1993. Concluíram que 15,55% apresentaram comprometimento pulpar; que o índice de necrose avaliado entre 11 dias e 11 anos pós-trauma foi de 38,5%, ao passo que, nos casos atendidos entre

1 hora e 19 dias foi de 24%. Enfatizaram também que, entre as complicações tardias das injúrias dentárias, destacaram-se, principalmente, a necrose pulpar e a calcificação pulpar, a reabsorção interna e, finalmente, a perda marginal do tecido ósseo alveolar.

Andreasen *et al.* (1995a), em estudo clínico e radiográfico retrospectivo, acompanharam 322 pacientes com 400 dentes reimplantados, avaliando o diagnóstico e o reparo das complicações decorrentes do trauma. As reparações da polpa e do periodonto foram monitoradas por meio de exames clínicos, teste de mobilidade e radiografias de controle padronizadas. Trinta e dois dos dentes reimplantados (8%) mostraram reparo pulpar. Nos dentes com rizogênese incompleta, a frequência de revascularização pulpar foi de 34%. O reparo do ligamento periodontal (ausência de reabsorção radicular externa) ocorreu em 24% dos dentes reimplantados, e o reparo gengival, em 93%. Durante os 5 anos de observação, 119 dentes foram extraídos (30%), a maioria com rizogênese incompleta.

Andreasen *et al.* (1995b) investigaram o reparo pulpar em 400 dentes permanentes avulsionados e reimplantados. Em 110 dentes, o forame apical se encontrava aberto ou parcialmente aberto, sendo que, em 16 deles, as polpas foram removidas profilaticamente. Dessa forma, a revascularização pulpar foi considerada possível em 94 dentes, tendo ocorrido, efetivamente em 32 deles (34%). A necrose pulpar pôde ser observada após 3 semanas. A sensibilidade pulpar positiva e os sinais radiográficos de obliteração do canal radicular foram observados após 6 meses. Avaliaram-se o desenvolvimento radicular, o tempo extra-alveolar, idade e sexo, tipo de dente, procedimento de limpeza da superfície radicular, tipo e tempo de contenção, e uso de antibiótico. A análise estatística revelou que a revascularização pulpar era mais freqüente em dentes com rizogênese incompleta. Nesses casos, os autores recomendaram o reimplante imediato, sempre que possível.

Andreasen *et al.* (1995c) avaliaram 30 dentes reimplantados que apresentavam rizogênese incompleta no momento do trauma. Dois deles foram excluídos e dos 28 restantes, 7 mostraram desenvolvimento radicular completo após o trauma, 8 apresentavam desenvolvimento parcial, e, nos 13 restantes, não houve desenvolvimento da raiz. Observaram que o completo desenvolvimento radicular, após o reimplante, parecia estar diretamente relacionado à revascularização pulpar (11 de 13 dentes) ao passo que, em relação a necrose pulpar encontraram poucos casos (5 de 15 dentes). Em relação ao desenvolvimento da raiz, tanto o período extra-alveolar quanto o meio úmido não foram relevantes.

Andreasen *et al.* (1995d) examinaram radiográfica e clinicamente o reparo do ligamento periodontal, em 322 pacientes, em que foram reimplantados 400 dentes avulsionados, com períodos de reabsorção variando entre 5 a 10 anos. Observaram a reabsorção radicular de após 12 meses, a inflamatória após um mês e a por substituição após um período de 1 a 2 meses. Muitas reabsorções foram diagnosticadas nos primeiros 2 ou 3 anos. Raramente, novas reabsorções foram diagnosticadas após o período de 5 a 10 anos. A análise de 272 dentes mostrou que 9 fatores estariam relacionados significativamente ao reparo do ligamento periodontal, sendo 4 os de maior impacto, a saber: estágio de rizogênese, período extra-alveolar, reimplante imediato e meio de conservação. Este estudo concluiu que um tempo extra-alveolar de apenas 8 minutos poderia reduzir em mais de 50% a probabilidade de regeneração periodontal após o reimplante. Os autores concluíram que o reimplante imediato deveria ser recomendado, independentemente do estágio de desenvolvimento da raiz.

Schatz *et al.* (1995) se propuseram a avaliar o reparo do ligamento periodontal em 33 dentes avulsionados e reimplantados. O tempo extra-alveolar do grupo A foi de 1 hora, e, do grupo B, de 3 horas. Os resultados mostraram uma alta porcentagem de reparo nos dentes reimplantados num período inferior a 1 (uma) hora (66,7%). Em contrapartida, os dentes do grupo B mostraram elevada

porcentagem de reabsorção inflamatória e por substituição (88,3%). Os autores sugeriram que o reimplante imediato após a avulsão traumática poderia superar alguns efeitos adversos decorrentes das condições clínicas desfavoráveis, possibilitando, assim, uma redução das fontes de contaminação bacteriana durante o período extra-oral.

Barrett & Kenny (1997) avaliaram as variáveis que influenciaram a sobrevida de 52 dentes reimplantados após longo período extra-alveolar. Realizaram o estudo no período de 1988 a 1993, e observaram nove variáveis coletadas de 38 pacientes com média de idade de 10,7 anos. O tempo extra-alveolar médio foi de 123 minutos. Foi observado que os incisivos com ápice aberto tiveram uma diminuição do tempo de vida útil, se comparados aos com rizogênese completa. Esses resultados sugeriram que deveria haver uma integração entre os profissionais da saúde e os pais, na tomada da decisão quanto à abordagem terapêutica a ser adotada. Os autores verificaram, também, uma tendência maior de sobrevida de dentes reimplantados em crianças com idades acima de 11 anos.

Sae-Lim & Yuen (1997) fizeram um levantamento de casos de traumatismo dento-alveolar, com o objetivo de avaliar as seqüelas pós-traumáticas, em conseqüência do tratamento dispensado no atendimento inicial, e fatores que pudessem interferir no prognóstico. Participaram do estudo 98 pacientes com 264 dentes envolvidos. Observaram 34 dentes avulsionados, sendo que o estágio de desenvolvimento radicular e o meio de conservação foram os principais fatores associados ao reparo pulpar. Os resultados indicaram que o grau de informação dos pacientes era um fator que poderia influenciar diretamente no prognóstico.

Em outro levantamento clínico, Ebeleseder *et al.* (1998) avaliaram 103 dentes reimplantados em 85 pacientes, em média dois anos e meio após as avulsões. Observaram altos índices de reabsorção por substituição em dentes

jovens, sugerindo que nos indivíduos em crescimento, um dente anquilosado seria perdido, no máximo, após um período de 5 a 7 anos. Durante este tempo, o crescimento estatural poderia variar de 30 a 50 cm, resultando num problema de infraoclusão de 3,5 a 6 mm, além da necessidade de enxertos ósseos, caso se optasse, futuramente, por um implante. Em adultos, a progressão lenta da reabsorção e a ausência de infraposição tinham melhores resultados nos casos em que o osso alveolar poderia ser mantido completamente. Os autores concluíram que o reimplante dental poderia ser considerado uma solução temporária em crianças e adolescentes, até que se conseguisse estabelecer um plano de tratamento mais adequado, e que dentes com ligamento periodontal necrosado, reimplantados em crianças, antes da puberdade, pareciam ter um prognóstico desfavorável.

Kawanami *et al.* (1999) avaliaram a infraposição de dentes permanentes anquilosados após o reimplante, em 52 pacientes com idades entre 6 e 8 anos. As infraposições foram medidas utilizando modelos de gesso, e acompanhadas por períodos de 1 a 21 anos. Foram observadas infraposições marcantes em meninos que tinham menos de 16 anos de idade e meninas de menos de 14 anos. Observou-se também o desenvolvimento de anquilose em pacientes de 20 a 30 anos de idade. Os autores concluíram que as infraposições, associadas ao desenvolvimento deficiente do processo alveolar, representavam um aspecto importante a ser considerado, em indivíduos jovens com dentes traumatizados que viessem a sofrer anquilose.

Schatz *et al.* (1999) avaliaram a recuperação da saúde muco-gengival e periodontal após reimplantes dentários. Participaram do estudo 13 pacientes jovens, com idades variando de 7 a 15 anos. Os dentes permaneceram em gaze umedecida, no máximo uma hora, foram lavados com soro fisiológico e reimplantados. O período de observação foi de 5 anos. Não observaram diferença entre os dentes reimplantados e o controle, em relação à saúde muco-gengival,

concluindo que a resposta muco-gengival, após a avulsão, não afetava o prognóstico dos dentes reimplantados, em longo prazo.

Malmgrem (2000) relatou que o trauma dental era muito comum em crianças com idades entre 8 e 10 anos, durante a dentadura mista, em que tanto a rizogênese, quanto o desenvolvimento mandibular encontravam-se incompletos. Observou-se que crianças e adolescentes com dentes anquilosados obtiveram um aumento de infraposição dentária e, nessas condições poderia haver futuras complicações. Portanto, a autora sugeriu a remoção da coroa e material obturador dos dentes anquilosados e a manutenção da raiz (coronotomia). Este método preservaria o processo alveolar tanto em largura quanto em altura.

Kinirons *et al.* (2000) avaliaram 128 incisivos permanentes reimplantados em 109 crianças. Foram observados o estágio de desenvolvimento radicular, o tempo extra-alveolar à seco, o meio de armazenagem, o tempo de imobilização, o tratamento endodôntico e o tempo de reimplante, em relação a prevalência da reabsorção dentária. Os autores concluíram que os níveis de contaminação e o período a seco foram os fatores mais associados às reabsorções dentárias.

Donaldson & Kinirons (2001) avaliaram o início da reabsorção radicular em 84 incisivos reimplantados em 71 crianças com média de idade de 9.8 anos. Foram avaliados fatores como: período extra-alveolar, tempo de armazenagem, danos na coroa e contaminação. Observaram 67,5% casos de reabsorção radicular, dos quais 12,8% de reabsorção inflamatória, e 54,7% de reabsorção por substituição. Concluíram que os casos em que as reabsorções tiveram início foram aqueles cujos dentes tiveram maiores contaminações, injúrias e períodos extra-alveolares superiores a 15 minutos.

Malmgrem & Malmgrem (2002) avaliaram a relação entre incisivos reimplantados anquilosados em infraposição e fatores como: a idade no momento do trauma, e intensidade e padrão de crescimento facial. Com isso foram

estabelecidos critérios para se determinar o momento ideal para a extração do dente anquilosado. Foram selecionados 30 meninos e 12 meninas com apenas um incisivo central reimplantado e anquilosado. A idade na época do trauma variou de 6,5 a 15 anos. Observaram, em relação à idade, que a infraposição foi mais severa em pacientes mais jovens e menor nos mais velhos. Com relação à fase de crescimento e período de observação, não encontraram diferenças significantes. No que tange ao padrão de crescimento facial (horizontal ou vertical), constatou-se um aumento da infraposição, pois apenas um não apresentou o predomínio do vetor vertical de crescimento. Concluíram, portanto, que a progressão da infraposição variava individualmente, e que o risco de ser severa era alto quando a anquilose fosse diagnosticada antes do surto de crescimento. Nestes casos, os dentes anquilosados deveriam ser removidos entre 2 e 3 anos. Se a anquilose acontecesse durante a fase de crescimento, o dente deveria ser monitorado regularmente. Nenhum tratamento seria necessário desde que os dentes adjacentes não sofressem inclinação e a infraposição fosse mínima ou estável. Medidas anuais da altura do paciente indicaram a intensidade de crescimento ósseo auxiliando, a decisão do momento da extração. Além disso, as radiografias cefalométricas foram importantes para avaliação da direção de crescimento dos maxilares.

Majorama *et al.* (2003) estudaram a prevalência de reabsorções radiculares após luxações e avulsões em dentes permanentes durante um período de 3 anos. Avaliaram 1943 pacientes, dentro os quais a faixa etária mais acometida variou entre 12 e 21 anos de idade. Observaram 73 avulsões dentárias e 188 luxações no período de 5 anos. Encontraram 45 casos com presença de reabsorções dentárias, sendo que 36 (80%) foram em dentes reimplantados e 9 (20%) nas luxações. Do total, 30 casos foram de reabsorção inflamatória e 15 de reabsorções por substituição.

Anderson *et al.* (2003) desenvolveram um estudo retrospectivo, abrangendo um período de 2 a 5 anos, avaliando clínica e radiograficamente, 34

pacientes em que foram realizados implantes devido a perda dentária em 42 dentes, em função de traumatismos. Os incisivos centrais foram os mais afetados (75%), seguidos pelos laterais (21%). Não foram realizados implantes nos pacientes que tinham crescimento incompleto, sendo que a perda de espaço foi tratada ortodonticamente. Observou-se deficiência óssea em 17% dos casos, que foram tratados com enxertos ósseos. A preservação da raiz no processo alveolar pareceu manter o osso em melhores condições para o implante. Os autores concluíram a os implantes unitários na região anterior poderia proporcionar resultados estéticos e funcionais quando os pacientes já tivessem finalizado o crescimento, desde que mediante a abordagens terapêuticas cautelosas e bem planejadas.

Cohen *et al.* (2003) avaliaram clínica e radiograficamente, durante um período de 5 anos, diferentes tipos de reabsorções radiculares em 100 pacientes. Dentre eles, 62 eram do sexo masculino e 38 do feminino, com idades variando de 8 a 50 anos, e que tiveram 180 dentes envolvidos em luxações extrusiva e lateral; intrusão e avulsões seguidas de reimplantes imediatos. Os autores concluíram que o diagnóstico precoce da reabsorção radicular inflamatória poderia ser realizado a partir de exames radiográficos criteriosos, relacionando-se as modificações que ocorriam na lâmina dura do ligamento periodontal com os achados clínicos e a sintomatologia. Nesse sentido, quanto mais cedo se fizesse o diagnóstico, melhor seria o prognóstico.

3 PROPOSIÇÃO

Os objetivos deste estudo foram:

- 3.1-Avaliar os aspectos clínicos e radiográficos de 100 dentes reimplantados;
- 3.2-Estudar a relação dos fatores pré e pós-reimplante com os resultados de sucesso e insucesso dos reimplantes dentários, visando a determinar orientações que possam auxiliar no prognóstico; e
- 3.3-Verificar se, em função desses resultados, existe a necessidade de readequação das condutas terapêuticas preconizadas para os casos de avulsão dentária.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

O presente estudo, de caráter retrospectivo, envolveu 48 pacientes, com idades variando de 7 a 40 anos, e de ambos os sexos. Todos tiveram um ou mais dentes permanentes reimplantados, em decorrência de traumatismos que provocaram avulsões dentárias. Quinze deles eram procedentes de Piracicaba e 33 de outras cidades da região, sendo que 15 pacientes foram encaminhados pelo Departamento de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP. Todos os pacientes foram atendidos na Clínica da Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Área de Endodontia, durante o período de maio de 2001 a junho de 2004.

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP (Anexo 1).

4.2 MÉTODOS

Na condução deste estudo foram resguardadas as identidades dos pacientes examinados, bem como de seus representantes legais. Os pacientes foram devidamente esclarecidos e informados de que as fotografias e radiografias periapicais obtidas seriam utilizadas exclusivamente para fins científicos, e assinaram o consentimento livre e esclarecido (Anexo 2).

4.2.1 Método de seleção da amostra

Para a coleta dos dados procedeu-se a uma anamnese, através do preenchimento de ficha clínica específica (Anexo 3). As informações coletadas incluíram: idade e sexo; o número de dentes traumatizados; data e causa do trauma e o tempo de reimplante. Avaliaram-se, ainda, tanto os fatores relacionados ao pré-reimplante (período extra-alveolar, meio e tempo de armazenagem, e formação radicular) quanto ao pós-reimplante (presença de medicação intracanal, obturação do canal radicular e tipo e período de contenção).

4.2.2 Método de avaliação clínica

Os pacientes foram examinados, considerando-se os critérios e condições necessárias para a realização de observações precisas, segundo as normas de biossegurança.

Na avaliação clínica dos dentes reimplantados, observou-se a presença de alteração cromática, infraposição dentária, fístula, alteração de mobilidade, resposta aos testes de percussão e palpação (Figura 4.1 a,b,c).

A vitalidade pulpar foi avaliada por meio de teste térmico, utilizando-se dióxido de carbono a 50^o C negativos (Endo-Frost)^{*}, associado aos achados radiográficos. As respostas positiva e negativa foram classificadas, respectivamente, como necrose e vitalidade pulpar. Nos casos de obliteração pulpar realizou-se também o teste de cavidade.

Para avaliação da alteração cromática utilizou-se uma escala de cores^{**} para auxiliar a detecção das diferenças de coloração dos dentes traumatizados em

^{*} Roeko, Langenau, Alemanha.

^{**} 3M, Campinas, SP, Brasil.

relação aos adjacentes. As alterações de cor poderiam estar associadas aos tratamentos endodônticos já realizados, presença de necrose ou calcificações. Nos casos em que as alterações de coloração foram consideradas esteticamente incômodas, pelos pacientes, indicou-se o clareamento dentário. Com o intuito de se identificar, clinicamente, eventuais processos de anquilose alvéolo-dentária, foram investigadas alterações do som à percussão dos dentes traumatizados, em relação aos adjacentes. Observou-se, também, a presença ou não de sintomatologia à palpação.

A condição de infraposição (posição vertical aquém do plano oclusal) foi considerada quando associada à ausência de mobilidade dental, e indícios radiográficos de anquilose alvéolo-dentária (Figura 4.1 b).

Foram obtidos registros fotográficos das condições clínicas de todos os casos com uma máquina digital DSC-F707 Cybershot*, com resolução de 5.2 megapixels. As constatações decorrentes do exame clínico foram suportadas pelas informações observadas radiograficamente.

4.2.3 Método de avaliação radiográfica

Para a avaliação radiográfica utilizaram-se filmes periapicais** ultrarápidos e tomadas radiográficas de 55 KVp e 15 mA. Para a padronização e qualidade das imagens radiográficas, foram utilizados posicionadores intrabucais para filmes periapicais***.

As radiografias foram analisadas com o auxílio de um negatoscópio Lumatron****, conjugado a uma lente que possibilitava a ampliação de quatro vezes

* *Sony Corporation, Tokio, Japão.*

** *Kodak, São José dos Campos, SP, Brasil.*

*** *Indusbello, Londrina, PR, Brasil.*

**** *Encor Indústria Fotográfica Ltda, Rio Claro, SP, Brasil.*

da imagem real, para favorecer a identificação dos seguintes aspectos: reabsorções radiculares (inflamatória e por substituição); obliterações das cavidades pulpares; áreas de rarefação óssea e formação radicular (Figura 4.1 d, e, f, g).

A presença de reabsorções radiculares foi definida em função da solução de continuidade da lâmina dura e presença de área com rarefação óssea (Trope & Chivian, 1994), associadas, também, aos achados clínicos (teste de percussão e de mobilidade). Na ausência desses indícios, ou se houvesse dúvidas, a presença de reabsorção era desconsiderada.

As reabsorções radiculares inflamatórias externas foram registradas quando da presença de áreas de rarefação óssea, adjacentes à superfície radicular, com perda de continuidade da lâmina dura, associadas aos achados clínicos de presença de mobilidade ou fístula (Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a), Tronstad, 1988, Solomon *et al.*, 1989, Barret & Kenny, 1997). As reabsorções inflamatórias internas foram identificadas em função de aspectos clínicos como teste de vitalidade positivo, alteração cromática da coroa dentária (mancha rósea), associados ao aspecto radiográfico de alteração da continuidade do trajeto do canal radicular (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966a, Everson & Gibb, 1989) [Figura 4.1 d, e].

As reabsorções por substituição (Figura 4.1 f) foram diagnosticadas pela identificação da substituição da raiz dentária por tecido ósseo. Esse aspecto deveria estar associado aos achados clínicos de falta de mobilidade e som alterado à percussão (som metálico) do dente comprometido, em relação aos dentes adjacentes (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966a; Barret & Kenny, 2001).

O estágio de desenvolvimento radicular foi observado e classificado em completo ou incompleto, dependendo da formação do ápice, na época da avaliação.

A presença de áreas de rarefação óssea, adjacentes à superfície radicular, foi indicada por imagens radiolúcidas, e a presença de obliterações das cavidades pulpares, identificada quando da deposição de dentina nas paredes do canal radicular, e conseqüente redução do lúmen (Thoma e Robinson, 1963).

Observou-se a presença ou ausência da obturação do canal radicular, sendo que, se ausente indicava-se o tratamento endodôntico, utilizando-se a técnica preconizada pela Disciplina de Endodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Esses tratamentos envolveram duas fases, a primeira, com medicação intracanal de Hidróxido de Cálcio + Clorexidina gel 2% + Iodofórmio e/ou Óxido de Zinco (3:2:1), por um período de 60 dias e, a segunda, para a obturação do canal radicular.

A avaliação foi realizada por três profissionais especialistas em Endodontia, um deles, orientador da pesquisa.

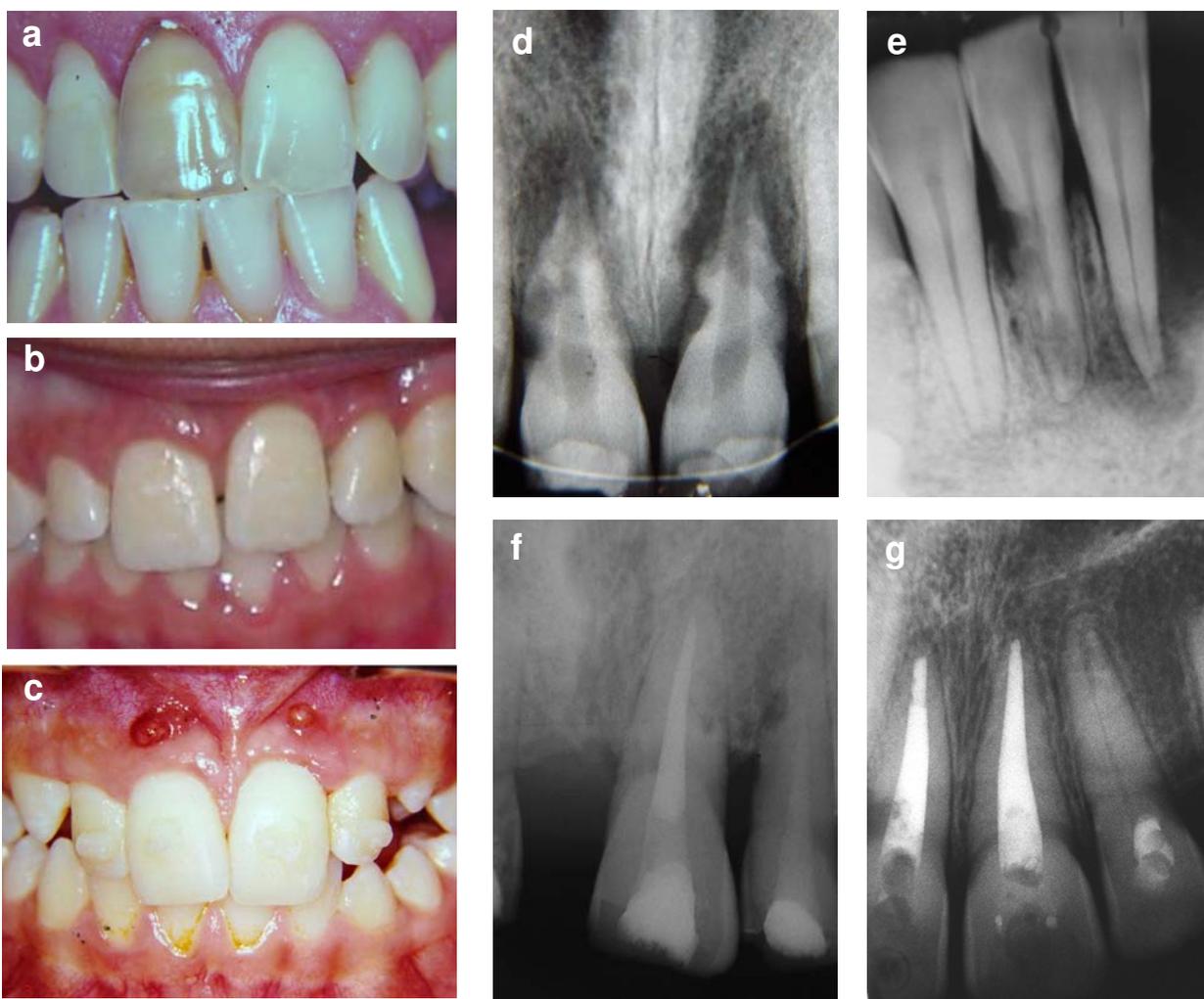


Figura 4.1 Imagens de aspectos clínicos e radiográficos de dentes reimplantados. Dentre as características clínicas observadas notaram-se: alterações cromáticas coronárias por escurecimento (a); infraposições decorrentes de processos de anquilose alvéolo-dentária (b) e fístulas (c). Quanto aos aspectos radiográficos, foram observados processos de reabsorção por substituição e inflamatória externa, caracterizada por áreas de rarefação óssea irregularmente distribuídas pela extensão da superfície radicular (d,e); reabsorção por substituição, em que a imagem do dente acometido passa a assumir o aspecto radiográfico do osso alveolar (d,e,f), e obliterações do canal radicular, que passa a ter sua luz reduzida (g).

4.2.4 Método de avaliação dos resultados dos procedimentos de reimplante

Em função da avaliação clínica e radiográfica observada, foi realizado um critério de avaliação dos resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante dentário (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 - Critérios de avaliação dos resultados dos procedimentos de reimplante dentário [adaptado de Mackie & Worthington (1992)].

Sucesso completo	Sucesso aceitável	Sucesso Duvidoso	Insucesso
Ausência de sinais clínicos e radiográficos	Presença ou ausência de sinais clínicos e ausência de sinais radiográficos	Presença ou ausência de sinais clínicos e presença de sinais radiográficos	Presença ou ausência de sinais clínicos e presença de sinais radiográficos
Dente com vitalidade pulpar.	Dente com obturação do canal radicular, ou medicação intracanal ou necrose pulpar.	Dente com obturação do canal radicular, ou medicação intracanal ou necrose pulpar e presença de área de rarefação óssea.	Presença de reabsorções radiculares e presença ou não de área de rarefação óssea.

4.2.5. Método de análise estatística

Dados como idade, sexo, causa do trauma, dentes envolvidos, período e meios de conservação do dente avulsionado, período de tempo extra-alveolar, e período e tipo de imobilização foram submetidos à análise estatística descritiva.

Avaliou-se, ainda, a associação entre os diferentes resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante, e os fatores associados aos períodos pré e pós-reimplante. Para tanto, procedeu-se a uma análise univariada pelos testes Qui-Quadrado e Qui-Quadrado Exato (Teste de Fisher).

Utilizou-se, ainda, a Análise de Regressão Logística com o intuito de se prever a ocorrência de reabsorções radiculares em casos futuros de reimplante.

Todos os testes foram realizados por intermédio do programa SPSS 10.0 for Windows*.

*SPSS, Chicago, Illinois, EUA.

5 RESULTADOS

Dos 48 pacientes examinados, 18 eram do sexo feminino (37,5%) e os 30 restantes do sexo masculino (62,5%), sendo que, nesse aspecto não foi observada diferença estatística ($p=0,056$), ao nível de 5% de significância. A média de idade foi de 15 anos e 9 meses. Em relação às faixas etárias e o sexo (Tabela 5.1), também não observou diferença estatística ($p=0,728$).

Tabela 5.1 - Distribuição dos pacientes examinados segundo as faixas etárias e sexo.

Faixas etárias	Sexo		Total n (%)
	Feminino	Masculino	
≤ 7 anos	1	0	1 (2,1%)
Entre 8 e 14 anos	10	19	29 (60,4%)
Entre 15 e 20 anos	5	7	12 (25,0%)
Entre 21 e 26 anos	1	3	4 (8,3%)
≥ 27 anos	1	1	2 (4,2%)
Total	18 (37,5 %)	30 (62,5%)	48 (100,0%)

($p=0,728$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher)

Esses pacientes haviam sido acometidos por diferentes tipos de traumatismos dentários, e tiveram, em conjunto, um total de 100 dentes reimplantados. Desse total, os mais acometidos, em ordem decrescente, foram: incisivos centrais superiores (59); incisivos laterais superiores (16); incisivos laterais inferiores (9); incisivos centrais inferiores (12), e caninos superiores (4). Dos 100 dentes reimplantados, 28 apresentaram outras injúrias traumáticas associadas.

Observou-se que a quantidade de dentes reimplantados variou de acordo com o sexo, como pode ser verificado na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Distribuição dos dentes reimplantados de acordo com o sexo.

Número de dentes	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
1	9	11	20
2	5	11	16
3	2	4	6
4	0	2	2
5	1	1	2
6	1	1	2
Total	18 (37,5%)	30 (62,5%)	48 (100%)

($p=0,886$; $p<0,05$; Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney)

Relacionou-se ainda ao sexo, a causa das avulsões dentárias, como pode ser observado na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Distribuição dos pacientes por sexo e causa das avulsões dentárias.

Tipo de Acidente	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
Bicicleta	6	20	26
Automóvel	1	0	1
Motocicleta	1	1	2
Trânsito (pedestre)	2	1	3
Futebol	0	2	2
Queda	8	6	14
Total	18 (37,5%)	30 (62,5%)	48 (100%)

No momento das avaliações clínica e radiográfica, o tempo de reimplante mais freqüentemente observado foi o de 6 meses (30 casos), seguido pelos períodos de 2 anos (22 casos), 4 anos (17 casos), 3 anos (11 casos), entre 6 meses e 1 ano (10 casos), 1 ano (9 casos), e de 10 anos (1 caso). Isso pode ser explicado pelo aumento da procura por atendimentos aos traumatismos dentários, na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, ocorrido no período de 2003 a 2004.

Também foram observadas as condições endodônticas dos dentes reimplantados, tais como: obturação do canal radicular, vitalidade e necrose pulpar, e curativos intracanal (Figura 5.1).

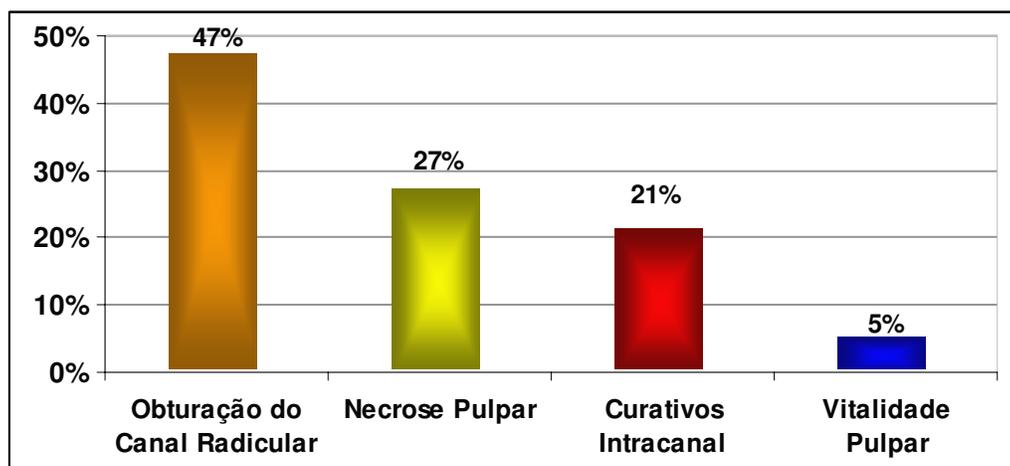


Figura 5.1 - Avaliação quantitativa das obturações de canais radiculares, presença de vitalidade e necrose pulpar, e curativos intracanal verificados nos dentes reimplantados.

Apenas 35 das 47 obturações de canais radiculares, e 12 dos 21 curativos com medicação intracanal, dos dentes avaliados no presente estudo haviam sido realizados no Centro de Atendimento a Traumatismos Dentários da

Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, segundo a técnica preconizada pela Disciplina de Endodontia.

5.1 Resultados da avaliação clínica

Encontraram-se 56 dentes com alterações cromáticas de diferentes tipos, variando do amarelo ao acinzentado. A presença de fístula foi verificada em 11 dentes, sendo que, em 8 deles foram detectadas reabsorções inflamatórias externas. Observaram-se 68 dentes com alterações da mobilidade normal, sendo que 27 apresentaram aumento e 41, ausência de mobilidade (anquiloze). Sete dentes apresentaram infraposições em relação a seus adjacentes, comprometendo, ao todo, 4 pacientes, cujas idades variaram entre 9 e 18 anos (Figura 5.2).

Observou-se que 10 dentes apresentaram sensibilidade à palpação, e que 16 responderam positivamente ao teste de percussão. Dos 41 dentes com presença de anquiloze, 31 apresentaram som alterado à percussão (som metálico).

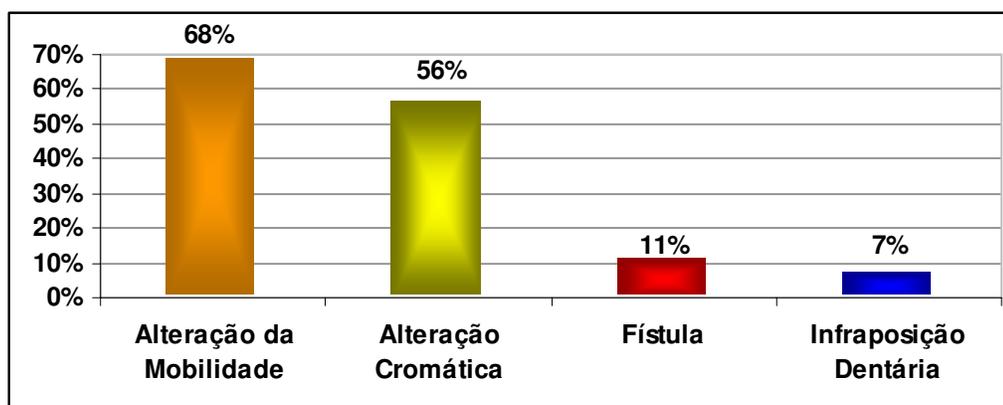


Figura 5.2 – Avaliação do escurecimento dentário, mobilidade, presença de fístula e infraposição nos dentes reimplantados.

5.2 Resultados da avaliação radiográfica

Observaram-se 49 dentes com presença de áreas de rarefação óssea, 29 dos quais, revelando ainda reabsorções radiculares. No total, as reabsorções radiculares acometeram 63 dentes (Figura 5.3).

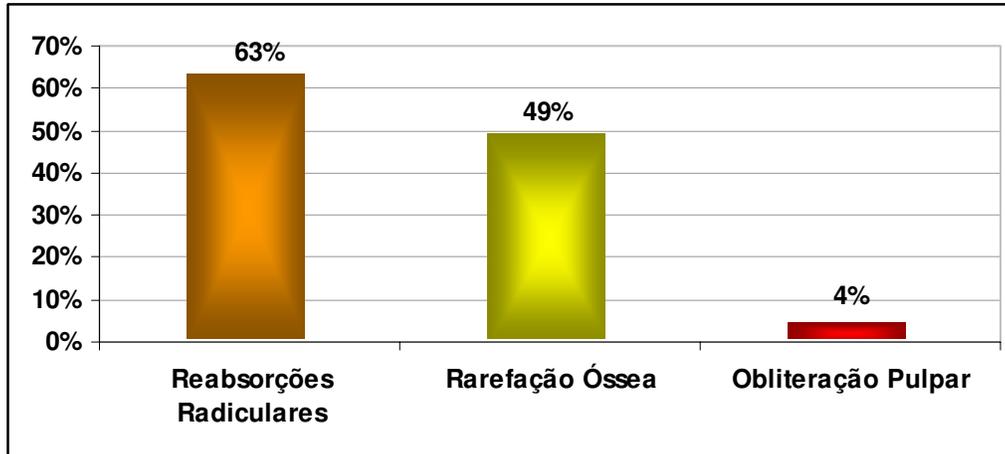


Figura 5.3 – Avaliação da presença de área de rarefação óssea, reabsorções radiculares e obliterações pulpares.

Observou-se uma porcentagem maior de reabsorção por substituição em relação às reabsorções radiculares inflamatórias externas (Figura 5.4).

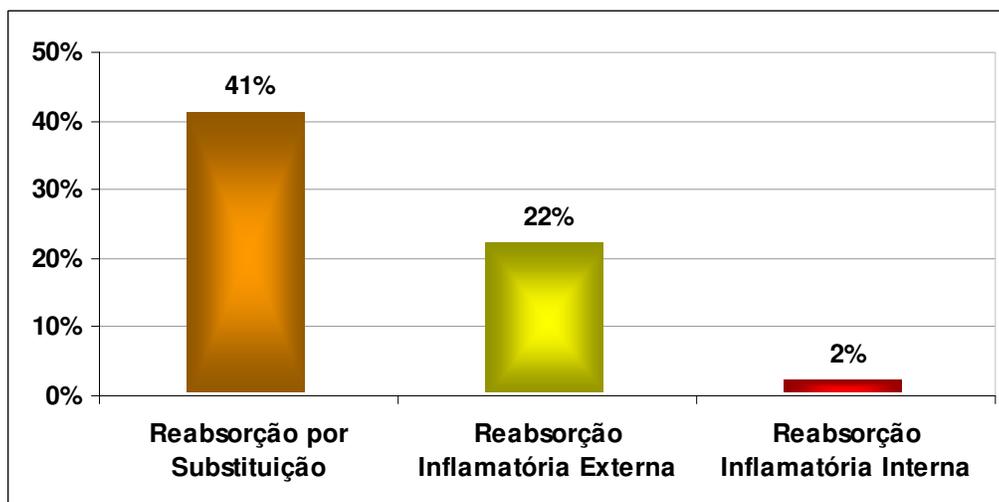


Figura 5.4 - Distribuição das reabsorções radiculares encontradas nos 100 dentes reimplantados.

Em função das avaliações clínica e radiográfica, estudaram-se as associações dos resultados dos reimplantes (sucesso completo, duvidoso, aceitável e insucesso) com: o tempo de reimplante (Tabela 5.4), o período extra-alveolar (Tabela 5.5), formação radicular (Tabela 5.6), e tipo de contenção (Tabela 5.7).

Verificou-se uma associação significativa entre o tempo de reimplante e o sucesso do tratamento ($p=0,026$) sendo que, quanto maior o tempo de reimplante, menor o número de resultados de sucesso (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 - Resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante dentário em relação ao tempo de reimplante.

Tempo de Reimplante	Sucesso Completo	Sucesso Aceitável	Sucesso Duvidoso	Insucesso	Total
< 6 meses	3	4	13	10	30
De 6 a 12 meses	0	2	0	8	10
1 ano	1	0	1	7	9
2 anos	0	3	4	15	22
3 anos	0	2	0	9	11
4 anos	0	2	2	13	17
10 anos	0	0	0	1	1
Total	4	13	20	63	100

($p= 0,026$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher)

Constatou-se não haver associação significativa ($p=0,398$) entre o tempo extra-alveolar e o sucesso do tratamento (Tabela 5.5). Nesse aspecto, considerou-se o tempo extra-alveolar independentemente do meio de

armazenagem (a seco e meios úmidos).

Tabela 5.5 - Relação dos resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante dentário em relação ao tempo extra-alveolar (a seco e em meios úmidos).

Tempo extra-alveolar (a seco e em meios úmidos)	Resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante				
	Sucesso Completo	Sucesso Aceitável	Sucesso Duvidoso	Insucesso	Total
< 20 minutos	0	2	0	1	3
20-30 minutos	1	0	4	5	10
30-60 minutos	1	2	5	13	20
60-90 minutos	0	0	1	8	9
90-120 minutos	0	3	3	7	13
>120 minutos	2	6	7	29	44
Total	4	13	20	63	100

($p=0,398$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher)

Dentre os dentes reimplantados, apenas 56 foram armazenados em leite, soro fisiológico ou saliva (Figura 5.5). Desse total, 14 foram armazenados em mais de um meio. No que se refere aos 44 restantes, 3 foram armazenados em outros meios úmidos (cloro, álcool e desinfetante), e os demais foram considerados como tendo permanecido em meio seco, uma vez que os pacientes não souberam informar com exatidão as condições em que foram mantidos após terem sido avulsionados.

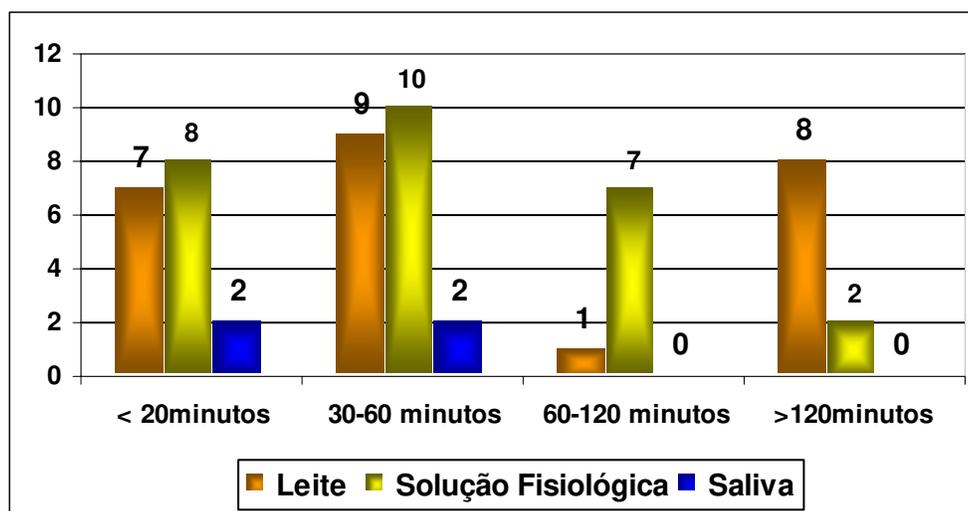


Figura 5.5 - Demonstração quantitativa em relação ao tempo e meio de armazenagem dos dentes reimplantados.

Em relação à formação radicular, 89 dentes apresentaram ápices completos e 11 incompletos, sendo que esse aspecto não evidenciou relação com os resultados (sucessos completo, aceitável e duvidoso, e insucesso) dos reimplantes (Tabela 5.6).

Tabela 5.6 - Relação dos resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante dentário em relação a formação radicular.

Formação Radicular	Resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante				
	Sucesso Completo	Sucesso Aceitável	Sucesso Duvidoso	Insucesso	Total
Formação Incompleta	2	1	3	5	11
Formação Completa	2	12	17	58	89
Total	4	13	20	63	100

($p=0,088$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher)

Dos 100 dentes reimplantados, quase 90% dos dentes estavam com formação radicular completa após o reimplante dentário como pode ser observado na (Tabela 5.6).

Observa-se na Tabela 5.7 que, em relação às contenções rígida e semi-rígida também não houve associação estatisticamente significativa ($p=0,879$) com os resultados dos procedimentos de reimplante dentário.

Tabela 5.7- Relação dos resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante dentário em relação ao tipo de contenção.

Resultados decorrentes dos procedimentos de reimplante	Contenção Semi-rígida (Flexível)			Contenção Rígida (Não Flexível)		
	15 dias	1 mês	> 1 mês	15 dias	1 mês	> 1 mês
Sucesso Completo	1	0	1	0	1	1
Sucesso Aceitável	2	3	0	0	3	5
Sucesso Duvidoso	7	0	2	2	1	7
Insucesso	8	10	7	2	12	24
Total	18	13	10	4	17	37

($p=0,879$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher)

Verificou-se também uma associação estatisticamente significativa da alteração da mobilidade normal ($p=0,001$) e necrose ($p=0,05$), com o insucesso. Não foram encontradas associações estatisticamente significantes da presença de fístula ($p=1,00$) e de infraposição ($p=0,429$) com resultados de insucesso.

Dos fatores relacionados à avaliação radiográfica, apenas as reabsorções radiculares e a presença de áreas de rarefação óssea adjacentes à

superfície radicular ($p=0,001$) se relacionaram diretamente com o insucesso do tratamento.

Por meio de análise de regressão linear logística, estudou-se a relação entre a presença de reabsorção radicular e outros achados como necrose pulpar, áreas de rarefação óssea, curativo intracanal, alteração de mobilidade, tempo de reimplante e formação radicular.

A Tabela 5.8 mostra os parâmetros da regressão (coeficientes B), seu Erro-Padrão (EP), o valor do Teste de Wald e sua significância (p-valor), a Razão de Chances (*Odds ratio*) estimada e os limites inferior e superior de seu Intervalo de Confiança (IC=95%). Nota-se que apenas as variáveis tempo de reimplante e alteração de mobilidade foram significativos ($p<0,05$).

Tabela 5.8 - Análise da regressão logística mostrando os fatores (áreas radiolúcidas, curativo intracanal, vitalidade pulpar, mobilidade e formação radicular) associados com as reabsorções radiculares.

Fatores	B	EP	Teste de Wald	gl	p	Razão de Chances (<i>Odds Ratio</i>)	Limites do IC (95,0%)	
							Inferior	Superior
Rarefação óssea	0,623	0,546	1,303	1	0,254	1,865	0,640	5,436
Curativo Intracanal	1,233	0,898	1,887	1	0,170	3,433	0,591	19,945
Necrose	-0,613	0,574	1,140	1	0,286	0,542	0,176	1,670
Tempo de reimplante	0,715	0,192	13,840	1	0,000	2,045	1,403	2,981
Alteração de Mobilidade	-2,785	0,727	14,657	1	0,000	0,062	0,015	0,257
Formação radicular	0,167	0,882	0,036	1	0,850	1,182	0,210	6,664

B: coeficientes de regressão
EP: Erro Padrão
gl: graus de liberdade

Para a alteração de mobilidade verificou-se uma Razão de Chances menor que 1 (0,062). Estatisticamente, isso indica uma probabilidade aproximadamente 16 vezes maior ($1/0,062 = 16,2$) de ocorrerem reabsorções radiculares em dentes com alteração de mobilidade (aumento ou diminuição), e de dentes com mobilidade normal não apresentarem reabsorções.

No que se refere à variável tempo de reimplante, a Razão de Chances foi de maior que 1 (2,045), indicando que o aumento de uma unidade de tempo (anos de reimplante) duplica a possibilidade de ocorrência de reabsorção radicular.

6 DISCUSSÃO

Os reimplantes dentários são conceituados como o procedimento de recolocação do dente em seu alvéolo após sua extração acidental ou trauma (Alexander, 1956).

A presente investigação foi realizada a partir de informações relativas aos exames clínico e radiográfico de 48 pacientes, 18 do sexo feminino e 30 do masculino, acometidos por avulsões dentárias, que tiveram um total de 100 dentes reimplantados. A proporção entre os sexos não revelou diferença estatística no nível de 5% e, em relação à idade, a média do grupo estudado foi de 15 anos e 9 meses.

Os primeiros registros escritos acerca dos reimplantes dentários datam do século X (Barbakow & Imfeld, 1982), no entanto, foi a partir da segunda metade do século XX, que as pesquisas envolvendo reimplantes dentários foram mais consistentes. Em média, os diversos estudos clínicos relatados na literatura, avaliaram 80 dentes (Lenstrup & Skieller, 1959; Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a,b); Grosman & Ship, 1970; Andreasen, 1975; ; Kemp & Grossman, 1977; Coccia, 1980; Malmgren *et al.*, 1984; Gonda *et al.*, 1990; Anderson & Bodin, 1990; Mackie & Worthington, 1992; Schatz *et al.*, 1995; Barrett & Kenny, 1997; Ebeleseder *et al.*, 1998; Kinirons *et al.*, 2000; Malmgren & Malmgren, 2002). Merece destaque a investigação de Andreasen *et al.* (1995a,b,c,d) que avaliaram 400 reimplantes dentários, em um grupo de 322 crianças.

No presente estudo, os tipos dentários mais acometidos foram, em ordem decrescente: incisivos centrais superiores (59); incisivos laterais superiores (16); incisivos laterais inferiores (9); incisivos centrais inferiores (12), e caninos superiores (4). Esses dados condizem com os relatos da literatura, que citam os incisivos centrais superiores como os dentes mais acometidos por traumatismos dentários (White & Charleston, 1975; Coccia, 1980; Kawanami, 1999; Kinirous *et*

al. 2000; Donaldson & Kinirous, 2001; Malmgrem & Malmgrem, 2002; Anderson *et al.* 2003).

Observou-se uma maior freqüência de reimplantes no sexo masculino, aspecto este, corroborado por Grossman & Ship (1970), Malmgrem & Mamgrem (2002), Cohen *et al.* (2003). Dentre as causas relacionadas aos traumatismos dentários, as mais freqüentemente observadas foram os acidentes ciclísticos e as quedas acidentais, responsáveis por cerca de 83% das avulsões estudadas na presente investigação, e confirmados por Grossman & Ship (1970).

As condições endodônticas dos dentes reimplantados também foram avaliadas, sendo que 47% dos casos apresentavam tratamentos endodônticos finalizados; em 27% havia presença necrose pulpar; 21% deles encontravam-se com medicação intracanal, e apenas 5 % apresentavam vitalidade pulpar. De acordo com a literatura, dentes com tratamentos endodônticos realizados apresentaram os melhores resultados pós-reimplante (Knight, 1964; Andreasen, 1980; Andreasen, 1981; Heindahl *et al.*, 1983; Anderson *et al.*, 1989; Cvek *et al.*, 1990; Günday *et al.*, 1995; Andreasen *et al.*, 1995b; Barret & Kenny, 1997; Kinirous *et al.*, 2000; e Trope, 2002). Em contrapartida, os achados de Hammaström *et al.* (1986) revelaram que, mesmo na ausência de tratamentos endodônticos, dentes submetidos a reimplantes imediatos não apresentaram reabsorções inflamatórias progressivas. O grande número de tratamentos endodônticos observados na presente investigação – praticamente 50% do total dos dentes estudados – confirma esse protocolo clínico.

A necrose pulpar, observada em 27% dos dentes estudados, é freqüentemente citada na literatura (Gier & Michel, 1968; Andreasen, 1970; Andreasen, 1973; Stanley *et al.*, 1978; Durr & Sveen, 1997; Ebeleseder *et al.*, 1998; Nishioka *et al.*, 1998), e assemelhou-se ao percentual relatado por Çaliskan & Türkun (1995), que encontraram em 24% dos casos com período de reimplante variando entre 1 hora e 19 dias. Considerando que praticamente um terço dos

dentes reimplantados apresentaram-se necrosados, pode-se supor que houve falha no acompanhamento pós-reimplante, e que, conseqüentemente, esteja associado ao número de casos de insucesso.

A freqüência com que foram observados dentes com medicação intracanal (21%) encontra respaldo na literatura, pois os curativos são comumente indicados nos casos de reimplantes dentários (Tronstad *et al.*, 1981; Andreasen, 1985; Pierce *et al.*, 1988; Lengheden *et al.*, 1991; Blomlöf *et al.*, 1992; Lage-Marques *et al.*, 1995; Trope *et al.*, 1995; Dumsha & Hovland, 1995; Lindskog *et al.*, 1998; Pavek & Radtke, 2000, e Trope, 2002). Desse total, apenas 12 dentes receberam medicação intracanal no Centro de Atendimento a Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, conforme o preconizado pela Disciplina de Endodontia. Os outros 9 dentes, no momento das avaliações clínica e radiográfica deste estudo, já se apresentavam com medicações intracanal que, muito provavelmente, seguiram protocolos distintos. Uma das substâncias mais utilizadas como curativo intracanal é o hidróxido de cálcio, por sua ação bactericida (Andreasen, 1985) e pH alcalino, que previne as reabsorções radiculares inflamatórias (Tronstad *et al.*, 1981). Além do hidróxido de cálcio, outras substâncias têm sido indicadas como medicação intracanal, dentre as quais podem ser citadas a calcitonina (Pierce *et al.*, 1988; Lage-Marques *et al.*, 1995), a clorexidina (Lindskog *et al.*, 1998), além de combinações com tetraciclina e corticosteróide – Ledermix® (Trope, 2002), hidróxido de cálcio e clorexidina (Gomes *et al.*, 2003; Soares *et al.*, 2004).

A vitalidade pulpar foi observada em apenas 5% dos dentes, assemelhando-se ao relato de 3% de Lenstrup & Skieller (1959). Segundo Andreasen *et al.* (1995b), a revascularização pulpar pode ocorrer em dentes reimplantados com rizogênese incompleta.

Diferentes tipos de seqüelas clínicas como alterações cromáticas, presença de fístula e de infraposição dentária, além do aumento do grau de mobilidade, puderam ser observadas nos dentes estudados.

Cinqüenta e seis por cento dos dentes reimplantados apresentaram algum tipo de alteração cromática, que variou do amarelo ao acinzentado. Essa condição freqüentemente acomete dentes traumatizados e se deve à hemorragia ou decomposição do tecido pulpar e à presença de bactérias no interior da câmara pulpar (Nuting & Poe, 1963), sendo citada ainda por outros autores como Cvek *et al.* (1976), Jacobsen & Sangnes (1978), Andreasen (1986), Andreasen & Andreasen (1994), Cvek (2001) e Consolaro (2002).

A variação do grau de mobilidade (aumento e diminuição) dos dentes submetidos ao reimplante foi constatada em 63% do total de casos, no presente estudo, e também é relatada por outros autores (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966a; Andreasen, 1975; Andreasen *et al.*, 1995a). Em relação à presença de fístula, os dentes acometidos corresponderam a 11% do total estudado. Em estudo envolvendo 110 dentes reimplantados, a presença de fístula também foi mencionada por Andreasen & Hjørting-Hansen (1966a).

Do total de dentes avaliados, 7% apresentaram infraposições, que ocorreram em apenas 4 pacientes. Deve-se observar que, nesses pacientes, a idade, na ocasião da avulsão, variou entre 9 e 18 anos. Vários estudos relatam a ocorrência desse tipo de seqüela associada a dentes reimplantados em pacientes jovens (Spurrier *et al.*, 1990; Ebeleseder *et al.*, 1998; Kenny & Barret, 2001; Andreasen & Andreasen, 2001; Consolaro, 2002; Mackie & Worthington, 1992; Kawanami *et al.*, 1999; Malmgrem, 2000; Malmgrem, 2002).

A avaliação radiográfica possibilitou a observação de seqüelas como presença de área de rarefação óssea, reabsorções radiculares inflamatórias e por substituição, além de obliterações pulpares.

Em 49% dos dentes analisados, foram notadas áreas de rarefação óssea de diferentes extensões. Segundo Trope & Chivian (1994) a presença de áreas radiolúcidas no ápice radicular e osso adjacente pode ser considerada o sinal patognomônico da reabsorção radicular inflamatória externa. Essas seqüelas foram também apontadas por Kemp & Grossman (1977), Andreasen (1993), Eikenberg *et al.* (1998), Trope (1998), Andreasen & Andreasen (2001), e Fuss *et al.* (2003).

No que tange às reabsorções radiculares, verificou-se que 63% dos dentes apresentaram essa seqüela. A reabsorções radiculares por substituição constituíram a forma mais freqüentemente observada, totalizando 41% dos casos de reabsorção. Diversos estudos relatam a associação da reabsorção dentária por substituição (anquilose alvéolo-dentária) a dentes reimplantados (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966a,b; Deeb *et al.*, 1965; Anderson *et al.*, 1984; Hammarström *et al.*, 1986; Tronstad, 1988; Anderson *et al.*, 1989; Barret & Kenny, 1997; Ne *et al.*, 1999; Andreasen & Andreasen, 2001; Consolaro, 2002; Anderson & Bodin, 1989, 1990; Nguyen *et al.*, 1992; Schatz *et al.*, 1995; Ebeleser *et al.*, 1998, e Majorama *et al.*, 1993).

As reabsorções inflamatória externa e inflamatória interna responderam, respectivamente por 22 e 2% do total de dentes com reabsorção radicular. A reabsorção inflamatória externa também foi relatada por autores como Kemp & Grossman (1977), Andreasen (1980), Solomon *et al.* (1989), Andreasen & Andreasen (1984), Trope & Chivian (1994), Malueg & Johnson (1995), Goldberg *et al.* (1998), Consolaro (2002) e Cohen *et al.* (2003). As reabsorções inflamatórias internas, menos freqüentes, também foram relatadas por Mummery (1920), Ingle & Beveredge (1979), Paiva & Antoniazzi (1988), Everson & Gibb (1989), Al-Nazhan & Spanberg (1995), Trope (1998) e Culbreath *et al.* (2000).

Observou-se, ainda no que diz respeito aos achados radiográficos, que ocorreram obliterações pulpares em 4% dos dentes reimplantados. Esse tipo de

seqüela, resultado da formação excessiva e irregular de tecido duro que reduz o lúmen pulpar (Robertson, 1998; Andreasen & Andreasen, 2001), é freqüentemente associada à história de traumatismos dentários (Thoma & Robinson, 1963; Holcomb & Gregory, 1967; Jaobson & Kerekes, 1977; Cvek *et al.*, 1982; Andreasen, 1987; Selden, 1989; Feiglin, 1986; Soares & Goldberg, 2001, e Kartz-Sagi *et al.*, 2004).

O presente estudo analisou, ainda, a associação de diferentes fatores inerentes ao prognóstico dos reimplantes dentários (tempo de reimplante, período extra-alveolar, formação radicular, meio de armazenagem e tipo de contenção) com os resultados observados clínica e radiograficamente, classificados em sucesso completo, aceitável, duvidoso ou insucesso.

Nesse sentido, verificou-se uma associação significativa entre o tempo de reimplante e sucesso do tratamento ($p=0,026$), ou seja, quanto maior o tempo de reimplante, menor o número de casos de sucesso (Tabela 5.4). Essa constatação é corroborada por Grosman & Ship (1970) que afirmaram que a freqüência de insucessos terapêuticos variava de forma diretamente proporcional ao tempo de reimplante.

No que tange ao tempo extra-alveolar, considerado independentemente do meio de armazenagem (a seco e meios úmidos), constatou-se não haver associação significativa ($p=0,398$) com sucesso do tratamento (Tabela 5.5), o que diverge de vários relatos da literatura. No estudo de Söder *et al.* (1977), verificou-se que o número de células viáveis do ligamento periodontal diminuía progressivamente, na medida em que aumentava o tempo de permanência extra-alveolar, potencializando a possibilidade de fracasso do reimplante. Confirmam essas observações os estudos de Andreasen (1981), Matson (1982), Lekic *et al.* (1996), Kenny & Barret (2001), Trope (2002) e Consolaro (2002), além da Associação Americana de Endodontia (1994). Por outro lado, Mackie & Worthington (1992) concluíram que tanto reimplantes dentários em condições

ideais poderiam fracassar, quanto os realizados em condições desfavoráveis poderiam ser bem sucedidos. É importante frisar que apenas 56, dos 100 dentes reimplantados avaliados no presente estudo, foram armazenados em meios úmidos (leite, soro e saliva), sendo que 14 deles permaneceram em mais de um meio. Há que se considerar, ainda, a possibilidade de outros fatores, como o tipo e a intensidade do trauma, haverem interferido distintamente, nas condições de viabilidade celular do ligamento periodontal, em dentes armazenados por períodos curtos e longos. Mesmo armazenados por períodos mais extensos, dentes com ligamentos peridontais mais preservados, podem ter respondido mais favoravelmente ao reimplante, em relação àqueles que, a despeito de haverem permanecido por menos tempo em meios de conservação, sofreram extensa destruição do ligamento em decorrência do trauma.

Nos casos de avulsão, as células do ligamento periodontal são privadas de suprimento sangüíneo, perdendo seus metabólitos, de modo que para a manutenção de um metabolismo celular fisiológico, esses nutrientes deveriam ser repostos o quanto antes (Andreasen, 1978). Por outro lado, considera-se que a preservação da umidade da superfície radicular seria, por si só, capaz de manter os metabólitos necessários à vitalidade celular (Blomlöf *et al.*, 1983). Em função disso, diferentes meios de armazenagem foram propostos, dentre os quais, a saliva (Andreasen, 1981), leite (Trope & Friedman, 1992; Doyle *et al.*, 1998), solução fisiológica (Soares *et al.*, 2003), Solução Balanceada de Hank® (Krasner & Pearson, 1992; Trope & Friedman, 1992; Doyle *et al.*, 1998), Viaspan® (Trope & Friedman, 1992) e outros meios (Pongsirl *et al.*, 1999). Na presente investigação verificou-se que três dos 44 dentes que não foram armazenados em saliva, leite e/ou soro fisiológico, permaneceram em meios como cloro, álcool e desinfetante, o que deve haver comprometido seu prognóstico, uma vez que, segundo Blomlöf (1981), dentes armazenados em meios inadequados, antes do reimplante, estariam mais susceptíveis a reabsorções radiculares graves.

No que diz respeito à formação radicular, pôde-se constatar, no presente estudo, que 89 dentes apresentaram ápices completos e 11 incompletos, sendo que esse aspecto não evidenciou relação com os resultados do reimplante ($p=0,088$; $p<0,05$; Teste Exato de Fisher). O estudo de (Andreasen & Hjørting-Hansen, 1966a) observou que o restabelecimento da vascularização foi considerado viável em dentes com formação radicular incompleta, desde que o período extra-alveolar não excedesse 90 minutos. Por outro lado, outros autores relataram, nesses casos, uma baixa freqüência de a revascularização pulpar devido à contaminação (Cvek *et al.*, 1990; Andreasen *et al.*, 1993; Andreasen, 1995b). Dentes com formação radicular completa têm sido associados a uma maior incidência de anquilose, ao passo que, os com ápices incompletos, tenderiam a sofrer reparações radiculares por aposição cementária (Blomlöf *et al.*, 1992).

A imobilização dentária é parte do protocolo clínico nos casos de reimplantes, sendo relatada em diversos estudos (Andreasen, 1975; Andreasen *et al.* 1980; Nasjlete *et al.*, 1982; Kristerson & Andreasen, 1983; Oikarinen, 1990; Trope, 1995; Andreasen & Andreasen, 2001; Consolaro, 2002). Segundo Oikarinen (1990), a fixação semi-rígida deve ser realizada imediatamente após o reposicionamento do dente avulsionado, de forma a propiciar estabilidade, no período inicial de cicatrização. Esse tipo de imobilização também é preconizado por Andreasen *et al.* (1980) e Andreasen & Andreasen (2001). Em relação à fixação rígida, a literatura é unânime em afirmar que esse protocolo proporciona efeitos desfavoráveis na cicatrização pós-reimplante aumentando a extensão e freqüência da reabsorção por substituição (Andreasen, 1985; Nasjlete *et al.*, 1982; Kristerson & Andreasen, 1983; Trope, 1995; Consolaro, 2002). No presente estudo, 58 dos dentes avaliados haviam sido submetidos a imobilizações rígidas e 41 semi-rígidas, o que provavelmente explica a alta freqüência de reabsorções por substituição constatadas (47%). Os procedimentos de imobilização não foram realizados no Centro de Atendimento a Traumatismos Dentários da Faculdade de

Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Quanto ao fato da associação entre os tipos de contenção e os resultados dos procedimentos de reimplante não haver revelado significância estatística ($p=0,879$; $p<0,05$, Teste Exato de Fisher), convém lembrar que vários foram os fatores considerados para a definição dos resultados (sucesso completo, aceitável, duvidoso ou insucesso), sendo que, mesmo em condições ideais de fixação, determinados dentes certamente não tiveram condições adequadas em relação a outros fatores como tempo extra-alveolar, meio de armazenagem ou outros.

No presente estudo, avaliou-se ainda, a relação entre a presença de reabsorções radiculares e outros achados como necrose pulpar, áreas de rarefação óssea, curativo intracanal, alteração de mobilidade, tempo de reimplante e formação radicular, com o intuito de se predizer a ocorrência de reabsorções radiculares em casos futuros de reimplante (Análise de Regressão Logística). Constatou-se, nesse sentido, que apenas os achados referentes ao tempo de reimplante e alterações de mobilidade evidenciaram significância estatística ($p<0,05$). A detecção de reabsorções radiculares em dentes com alterações de mobilidade pode ser considerada, aproximadamente, 16 vezes mais provável. Deve-se ressaltar que ao se avaliar a mobilidade dentária, investigaram-se as variações da mobilidade normal, ou seja, aumento ou redução (anquilose).

Quanto ao tempo de reimplante, a análise indicou que o aumento de uma unidade de tempo (anos de reimplante) duplica a possibilidade de ocorrência de reabsorção radicular.

O prognóstico duvidoso dos reimplantes dentários, em longo prazo, motiva a discussão acerca da indicação ou não desse protocolo terapêutico. As seqüelas decorrentes das reabsorções por substituição (anquilose alvéolo-dentária), que invariavelmente sucedem os reimplantes, promovem sérios comprometimentos estéticos e funcionais, decorrentes das infraposições dentárias

(Kawanami *et al.*, 1999; Malmgren, 2000; Malmgren & Malmgren, 2002), acometendo, especialmente, crianças em fase de crescimento.

Recentemente, a indicação dos reimplantes vem sendo questionada por outros autores (Malmgren, 2000; Flores *et al.*, 2001; Consolaro, 2002; Malmgren & Malmgren, 2002). É evidente que essa postura encontra muita resistência à mudança, pois a filosofia de se reimplantarem dentes avulsionados remonta da antiguidade, sendo amplamente difundida e aceita. O presente estudo confirma que as possibilidades de sucesso dos reimplantes são mínimas e que, portanto, esse protocolo deve necessariamente ser revisto.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e na metodologia utilizada, julgou-se lícito concluir que:

- 7.1 Quanto às observações clínicas e radiográficas dos dentes reimplantados, os aspectos mais significativos foram: alterações de mobilidade, a presença de áreas de rarefação óssea e de reabsorções radiculares;
- 7.2 Identificaram-se associações significativas de insucesso com: longos períodos de reimplante, alterações de mobilidade, necrose pulpar e reabsorções radiculares (inflamatórias e por substituição). Quanto à definição do prognóstico dos reimplantes dentários, a probabilidade de ocorrência de reabsorções radiculares aumenta em 16 vezes na presença de alterações de mobilidade dentária, e duplicam com o aumento do tempo de reimplante;
- 7.3 Tendo em vista as mínimas possibilidades de sucesso dos procedimentos de reimplante, a indicação dessa conduta terapêutica para os casos de avulsão dentária deveria ser reconsiderada. Por outro lado, uma vez realizado, torna-se imprescindível um período minucioso de preservação.

REFERÊNCIAS*

- Alexander PC. Replantation of teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1956;9(1):110-4.
- Al-Nazhan AS, Spangberg LW. Light and SEM observation internal root of resorption of traumatized permanent central incisor. *Int Endod J.* 1995;3:133-6.
- American Association of Endodontists. **Recommended guidelines for the treatment of avulsed tooth.** Chicago,1994.p.2-3.
- Anderson L, Blomlöf L, Lindskog S, Feiglin B, Hammarström L. Tooth ankylosis: clinical, radiographic and histological assessments. *Int J Oral Surg.* 1984;13,423-31.
- Anderson I, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol.* 1989;5(1):38-47.
- Anderson I, Bodin I. Avulsed human teeth replanted within 15 minutes: a long-term clinical follow-up study. *Endod Dent Traumatol.* 1990,6(1):37-42.
- Anderson L, Emani-Kristiansen Z, Högstrom J. Single-tooth implant treatment in the anterior region of the maxilla for treatment of tooth loss after trauma: a retrospective clinical and interview study. *Endod Dent Traumatol.* 2003;19:126-31.
- Andreasen FM. Transient apical breakdown and its relation to color and sensibility changes after luxation injuries to teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1986;2:9-1.
- Andreasen FM, Yu Z, Thomsen BL, Andersen PK. Occurrence of pulp canal obliteration after luxation injuries in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol.* 1987;3:103-15.
- Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study: of 1298 cases. *Scand J Dent Res.* 1970;78:329-42.
- Andreasen JO. Effect of pulp necrosis upon periodontal healing after surgical injury in rats. *Int J Oral Surg.* 1973;2:62-8.

*De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseado no modelo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Andreasen JO. The effect of splintation upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. **Acta Odontol Scand.** 1975a;33:313-23.

Andreasen JO. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth Assessment by mobility testing and radiography. **Acta Odontol Scand.** 1975b;33:325-35.

Andreasen JO. A time-related study of periodontal healing and root resorption activity after replantation of mature permanent incisors in monkeys. **Swed Dent J.** 1980a;4(3):101-10.

Andreasen JO. The effect of removal of the coagulum in the alveolus before replantation upon pulpal and periodontal healing of mature permanent incisors in monkeys. **Int J Oral Surg.** 1980b;9(6):458-61.

Andreasen JO. 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.** 1981a;10(1):43-53.

Andreasen JO. Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys. **Int J Oral Surg.** 1981b;10(1):54-61.

Andreasen JO. The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after reimplantation of permanent incisors in monkeys. **J Endod.** 1981c;7:245-52.

Andreasen JO. External root resorption: Its implication in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. **Int Endod J.** 1985;18(2):109-118.

Andreasen JO, Andreasen FM. Lesões por avulsão. In: Andreasen J.O, Andreasen FM **Traumatismo Dentário - Soluções Clínicas.** São Paulo: Panamericana, 1990. p.113-32.

Andreasen JO, Andreasen FM. Root resorption following traumatic dental injuries. **Proc Finn Dent Soc.** 1992;88(1-2):95-114.

Andreasen JO, Andreasen FM. Reimplantes de dentes avulsionados. In: Andreasen JO, Andreasen FM. **Atlas de reimplante e transplante de dentes.** São Paulo: Panamericana, 1994.p.57-93.

Andreasen JO, Andreasen FM. Avulsões. In: Andreasen JO, Andreasen FM. **Texto e atlas colorido de traumatismo dental.** São Paulo: Artmed; 2001.p.383-420.

Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors: 1. Diagnosis of healing complications. **Endod Dent Traumatol.** 1995a; 1(2):51-58.

Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors: 2. Factors related to pulpal healing. **Endod Dent Traumatol.** 1995b;11(2):59-68.

Andreasen JO, Borum MK., Jacobsen HL., Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors: 3. Factors related to root growth. **Endod Dent Traumatol.** 1995c;11(2):69-75.

Andreasen JO, Borum MK., Jacobsen HL. Andreasen FM Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. **Endod Dent Traumatol.** 1995d.;11(2):76-89.

Andreasen JO, Hjørting-Hansen E. Replantation of teeth: I Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. **Acta Odont Scand.** 1966a; 24(3):263-86.

Andreasen JO, Hjørting-Hansen E. Replantation of teeth: II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. **Acta Odontol Scand.** 1966b; 24 (3):287-306.

Andreasen JO, Kristerson L. The effect of extra-alveolar root filling with calcium hydroxide upon periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. **J Endod.** 1981;17(8.):349-54.

Andreasen JO, Reinholdt J, Riis I., Dybdahl R, Söder PÖ, Otteskog P. Periodontal and pulpal healing of monkey incisors preserved in tissue culture before replantation. **Int J Oral Surg.** 1978;7(2):104-12.

Barbakow F, Imfeld T. Principles in the replantation of permanent teeth (I). **Quintessence Int.** 1982 a;. 13 (3):289-93.

Barbakow F, Imfeld T. Principles in the replantation of permanent teeth (II). **Quintessence Int.** 1982b;13(4):401-5.

Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. **Endod Dent Traumatol.** 1997a;13(4):153-163

Barret EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. **Endod Dent Traumatol.** 1997b;13:269-75.

Blömlöf L. Storage of human periodontal ligament cells in a combination of different media. **J Dent Res.** 1981;60(11):1904-6.

Blomlöf L, Andersson L, Linskog S, Hedström kG, Hammarström L. Periodontal healing of replanted monkey teeth prevented from drying. **Acta Odont Scand.** 1983;41(2):117-23.

Blomlöf L, Lengheden A, Linskog S. Endodontic infection and calcium hydroxide-treatment. Effects on. **J Clin Periodontol.** 1992;19(9):652-58.

Çalışkan MK, Türkun M. Clinical investigation of traumatic injuries of permanent incisors in Izmir, Türkiye. **Endod Dent Traumatol.** 1995;11:210-3.

Coccia CT. A clinical investigation of root resorption rates in reimplanted young permanent incisors: a five-year study. **J Endod.** 1980;6(1):413-20.

Cohen S, Blanco L, Berman LH. Early radiographic diagnosis of inflammatory root resorption. **General Dents.** 2003;51(3):235-40.

Consolaro A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas.** Maringá: Dental Press; 2002.

Côrtes MIS, Bastos JV. In: Cardoso RJ, Gonçalves EAN, editores. **Endodontia Trauma.** 1^a ed. São Paulo: Artes Médicas; 2002.p.391-408.

Culbreath TE, Davis GM, West NM, Jackson A. Treating internal resorption using a syringeable composite resin. **J Am Dent Assoc.** 2000;131:493-5.

Cvek M. Abordagem Endodôntica de dentes Traumatizados. In: Andreasen J.O, Andreasen FM. **Texto e atlas colorido de traumatismo dental.** São Paulo: Artmed; 2001.p.517-79.

Cvek M, Granath LE, Hollender L. Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide III. Variation of occurrence of ankylosis of reimplanted teeth with duration of extra-alveolar period and storage environment. **Odont Revy.** 1974;25:43-56.

Cvek M, Granath LE, Lundsergm M. Failures and healing in endodontically treated non-vital anterior teeth with post-traumatically reduced pulpal lumen. **Acta Odont Scand.** 1982;40:223-8.

Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling GM, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in replanted monkey incisors. **Endod Dent Traumatol.** 1990;6(4):170-6.

Cvek M, Nord CE, Hollender L. Antimicrobial effect of root canal debridement in teeth with immature root. **Odont Revy.** 1976;27:1-10.

Deeb E, Prietto PP, McKenna RC. Replantation of luxated teeth in humans. **J South Calif Dent Assoc.** 1965;33(4): 94-206.

Donaldson M, Kiinirons MJ. Factors affecting the onset of resorption in avulsed and replanted inisor teeth in children. **Dent Traumatol.** 2001;17:205-9.

Doyle DL, Dumsha TC, Sydiskis RJ. Effect of soaking in hank' s balanced salt solution or milk on PDL cell viability of dry stored human teeth. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14 (5):221-4.

Dumsha T, Hovland EJ. Evaluation of long-term calcium hydroxide treatment in avulsed teeth: an in vivo study. **Int Endod J.** 1995;28(1):7-11.

Durr DP, Sveen OB. Influence of apicocetomy on the pulps of replanted monkey teeth. **J Pedod.** 1987;11(4):301-10.

Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Perctl C, Glockner k, Hulla H. A study of replanted permanet teeth in different age grousps. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14(6):274-8.

Eikemberg S, Loheide H, Arens CCF. Treatment of asyntomatic internal of a maxillary premolar tooth in a military working dog. **J Vet Dent.** 1998;15:175-8.

Everson JW, Gibb DH. Multiple idiopatic internal resorption. **Br Dent J.** 1989;166:49-50.

Feiglin B. Dental pulp response to traumatic injuries-a retrospective analysis with case reports. **Endod Dent Traumatol.** 1996;1:21-8.

Finucanse D, Kinirons ML. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. **Dent Traumatol.** 2003;19:170-74.

Flanagan VD, Myers HJ. Delayed reimplantation of second molars in the syrian hamster. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1958;11(10):1179-88.

Flores MY, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutman JL, Oikarinen K, Pitt Ford TR, Sigurdsson A, Trope M, Vann WF Jr. Guidelines for evaluation and management of traumatic dental injuries. **Dent Traumatol.** 2001;5:193-98.

Fuss Z, Tsesis I, Lin S. Root resorption- diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factores. **Dent Traumatol.** 2003;19:175-182.

Gier RE, Milchell DF. Anachoretic effect of pulpitis. **J Dent Res.** 1968;47(4):564-70.

Golberg F, De Silvio A, Dreyer C. Radiographic assessment of simulated external root resorption cavities in maxillary incisors. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14 (3):133-6.

Gonda F, Nagase M, Chen RB, Yakata H., Nakajima T. Replantation: an analysis of 29 teeth. **Oral Surg.Oral Med Oral Pathol.** 1990;10 (5): 650-55.

Gomes BPF, Ferraz CCR, Souza SFC, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentine. In vitro. **Int Endod J.** 2003;36: 267-75.

Grossman LI, Ship. Survival rate of replanted teeth. **Am Assoc Endod.** 1970;29(6):899-906.

Gunday M, Sazak H, Turkmen C. A scanning electron microscopic study of external root resorption in replanted dog teeth. **J Endod.** 1995;21(5):269-71.

Hammarström L, Pierce A, Blomlöf L, Feiglin B, Lindskog S. Tooth avulsion and replantation-A review. **Endod Dent Traumatol.** 1986;2 (1):1-8.

Heindahl A, Von Konow L, Lundqvist G. Replantation of avulsed teeth after long extra-alveolar periods. **Int J Oral Surg.** 1983;12(6):413-7.

Holcomb JB, Gregory WB. Calcific metamorphosis of the pulp: its Incidence and treatment. **Oral Surg.** 1967;24(6):825-30.

Ingle LI, Beveridge EE. **Endodontia.** 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1979.

Jacobsen I, Kerekes K. Long- term prognosis of traumatized permanent anterior teeth showing calcifying processes in the pulp cavity. **Scand J Dent Res.** 1977;85:588-98.

Jacobsen I, Sangnes G. Traumatized primary anterior teeth. Prognosis related to calcific reactions in the pulp cavity. **Acta Odontol Scand.** 1978;36:199-204.

Kaquelar JC, Massler M. Healing following tooth replantation. **J Dent Child.** 1969;36 (5):303-14.

Kartz-Sagi H, Moskovitz M, Moshonov J, Holan G. Pulp canal obliteration in an unerupted permanent incisor following trauma to its primary predecessor: a case report. **Dent Traumatol.** 2004;20:181-183.

Kawanami M, Andreasen JO, Borum MK, Schou S, Hjørtting-Hansen E, Kato H. Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and Sex. **Endod Dent Traumatol.** 1999;15:50-6.

- Kemp WB, Grossman LI. Evaluation of replanted teeth. **J Endod.** 1977;3(1):30-5.
- Kenny DJ, Barret E J. Recent developments in dental traumatology. **Amer Acad Pediat Dent.** 2001;23 (6):464-8.
- Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. **Brit Dent J.** 2000;189(5):263-75.
- Knight MK, Gans BJ, Calandra JC. The effect of root canal therapy on replanted teeth of dogs. A gross, roentgenographic and histologic study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1964;18: 227-42.
- Krasner P, Person P. Preserving avulsed teeth for replantation. **J Amer Dent Ass.** 1992;123(11):80-88.
- Kristerson L, Andreasen JO. The effect of splinting upon periodontal and pulpal healing after autotransplantation of mature and immature permanent incisors in monkeys. **Int J Oral Surg.** 1983;12(4):239-49.
- Laje-Marques JL, Salazar Silva Jr., Prokopowitsh I. Traumatismo Dental-avulsion-nuevos conceptos. **Fola Oral.** 1995;1(2):68-72.
- Lekic P., Kenny D., Moe HK., Barrett E., Mc Culloch C. Relationship of clonogenic capacity to plating efficiency and vital dye staining of human periodontal ligament cells: implications for tooth replantation. **J Periodont Res.** 1996; 1(4):294-300.
- Lengheden A, Blomlöf L, Lindskog S. Effect of imediate calcium hydroxide treatment and permanent root-filling on periodontal healing in contaminated replanted teeth. **Scand J Dent Res.** 1991;99 (2):139-46.
- Lenstrup k, Skieller V. A follow-up study of teeth replantation after accidental loss. **Acta odont. Scand.** 1959;17(4): 503-9.
- Lindskog S, Pierce AM, Blonlöf L. Chlorhexidine as a root canal medicament for treating inflamatory lesions in the periodontal space. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14:186-190.
- Löe H , Waerhaug J. Experimental replantation of avulsed teeth in dogs and monkeys. **Arsch Oral Biol.** 1961;3(3):176-84.
- Mackie A, Blinkhorn A. Dental Trauma: 4. Avulsion and replantation of immature incisor teeth. **Dental Update.** 1996;5:201-8.
- Mackie IC, Worthington HV. An investigation of replantation of traumatically avulsed permanent incisor teeth. **Br. Dent J.** 1992;172(1):17-20.

Majorama A, Bardellini E, Conti G, Keller E, Pasini S. Root resorption in dental trauma: 45 cases followed for 5 years. **Dent Traumatol.** 2003;19:262-65.

Malueg LA, Wilcox LR, Johnson W. Examination of external apical root resorption with scanning electron microscopy. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1996;82:89-93.

Malmgrem B, Malmgrem O. Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents. **Dent Traumatol.** 2002;18:28-36.

Malmgrem B. Decoronation: How, why, and When? **J Cal Dent Assoc.** 2000;28(11):846-54.

Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents **Scand J Dent Res.** 1984;92:391-9.

Matsson L, Andreasen J O, Cvek M, Granath L. Ankylosis of experimentally reimplanted teeth related to extra-alveolar period and storage environment. **Pediat Dent.** 1982;4(4):327-29.

Mello LL, Sydney GB, Lopes RC. Conduta endodôntica diante de lesões traumáticas em dentes permanentes jovens. In Paiva JG, Antoniazzi JH. **Endodontia: bases para a prática clínica.** São Paulo: Panamericana; 1988. p.727-57.

Motta MC, Cipelli SR, Moura AAM. Reabsorção radicular: aspectos atuais do diagnóstico e do tratamento. **Rev Inst Cien Saúde.** 1997;1: 23-8.

Mummery JH. The pathology of "pinks spots" on teeth. **Br Dent J.** 1920; 41:301-11.

Nasjleti CE, Castelli WA, Cafesse RG. The effects of different splinting times on replantation of teeth in monkeys. **Oral Surg.** 1982;53(6):557-66.

Ne RF, Witherspoon DE, Gutmann JL. Tooth resorption. **Quintessence Int.** 1999; 30(1):9-25.

Nguyen NH, Miller M, Landry RG. Factors influencing repair and regeneration following replantation. **J Can Dent Assoc.** 1992;58(5):7-11.

Nishioka M, Shiiya T, Ueno K, Suda H. Tooth replantation in germ-free and conventional rats. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14:1632-173.

Nutting E, Poe GS. A new combination for bleaching teeth. **J South Calif Dent Assoc.** 1963; 31:289-91.

Ogunyinka A. Replantation of avulsed teeth: considerations and complications. **Afr J Med Med Sci.**1998;27(2):129-31.

Oikarinen KS, Seppä ST. Effect of preservation media on proliferation and collagen biosynthesis of periodontal ligament fibroblasts. **Endod Dent Traumatol.** 1987;3(3): -9.

Okamoto T. Reimplante de dentes de crescimento contínuo após ressecção da papila dental e órgão do esmalte: estudo histológico. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** 1976;30(7): 382-95.

Pavek DI, Radtke PK. Postreplantation management of avulsed teeth: An endodontic literature review. **Gen Dent.** 2000;48(2):176-81.

Pierce A, Berg JO, Lindkog S. Calcitonin as an alternative therapy in the treatment of root resorption. **J Endod.**1988;14:459-64.

Pongsiri S, Schlegel D, Zimmermann M. Ueberlebensrate desodontaler Zellen nach extraoraler Langerung in verschiedenen Medien. **Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir** (1990) apud Oikarinen K.S. Dental tissues involved in exarticulation, root resorption and factors influencing prognosis in relation to reimplanted teeth. A review. **Proc Finn Dent Soc.** 1993,89 (2):9-44.

Remeiks NA, Stroner WE. Inflammatory resorption: untreated, arrested, prevented. **Endod Dent Traumatol.** 1989;5 (6):292-7.

Ritter ALS, Ritter AV, Murrah V, Sigurdsson A, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after treatment with minocycline and doxycycline assessed by laser Doppler flowmetry, radiography, and histology. **Dent Traumatol.** 2004;20:75-84.

Robertson A. A retrospective evaluation of patients with uncomplicated crown fractures and luxation injuries 1998. **Endod Dent Traumatol.** 1998;14:245-56.

Sae-Lim V, Yuen KW. An evaluation of after office-hour dental trauma in Singapore. **Endod Dent Traumatol.** 1997; 13(4):164-70.

Schatz JP, Dubrez B, Roehrich N. Muco-gingival and periodontal health recovery following reimplantation of teeth. **Endod Dent Traumatol.** 1999,15(5):216-20.

Schatz JP, Hausherr C, Joho JP. A retrospective clinical and radiologic study reimplanted following traumatic avulsion. **Endod Dent Traumat.** 1995; 11(5):235-9.

Selden HS. The role of a dental operating microscope in improved non-surgical treatment of "calcified" canals. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1989; 68:93-8.

Soares AJ, Nishiyama CK, Prokopowitsch I. Avaliação da preservação do ligamento periodontal em diferentes meios de conservação. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** 2003; 57(2):95-100.

Soares AJ, Vianna ME, Gomes BPPA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ.. Evaluation antimicrobial activity and ph of intracanal medicament to be used in traumatized teeth [abstract 154]. **Braz J Oral Sci.** 2004;3(10):556.

Soares IJ, Golberg F. Reabsorções Dentárias. In: Soares IJ, Golberg F. **Endodontia-Técnica e Fundamentos.** São Paulo: Artmed; 2001.p.339-69.

Söder PO. Söder PÖ, Otteskog P, Andreasen JO, Emodéer T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. **Scand J Dent Res.** 1977;85(3): 164-68.

Solomon CS, Notaro PJ, Keller M. External root resorption - fact or fancy. **J Endod.** 1989: 219-23.

Stanley HR, Weismann MI, Michanowicz AE, Beltizzi R. Ischemic infarction of the pulp: Sequential degenerative changes of the pulp after traumatic injuries. **J Endod.** 1978;4:325-35.

Spurrier SW, Hall SH, Jondeph DR, Shapiro A, Riedel RA. A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1990;97:13.

Thoma KH, Robinson HBG. Oral and dental diagnosis (1963) apud Holcomb JB, Gregory Jr. WB. Calcific metamorphosis of the pup: its Incidence and treatment. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1967;24(6):825-30.

Travaglini F. Tratamento de trauma dentários ainda deixa dúvidas. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** Vila Mariana 2004;5:4-5.

Tronstad L, Andreasen JO, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. **J Endod.** 1981;7:17-21.

Tronstad L. Root resorption etiology, terminology na clinical manifestations. **Endod Dent Taumatol.** 1988;4(5):241-52.

Trope M; Chivian N. Root resorption. In: Cohen S, Burn RC. **Caminhos da Polpa.** 6 ed. ed. St. Louis: Mosby, 1994. p.485-511.

Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. **Pract Periodont Aesthet Dent.** 1998;19(4) 515-22.

Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: Present strategies and future directions. **Dent Traumatol.** 2002;18:1-11.

Trope M, Moshonov J, Nissan R, Buxt P, Yesilsoy C. Short vs. long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. **Endod Dent Traumatol.** 1995;11(3):124-28.

Trope M, Friedman S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk and Hank's balanced salt solution. **Endod Dent Traumatol.** 1992;8(5):183-88.

White OW, Charleston SC. Delayed replantation of avulsed teeth. **J Endod.** 1975;1(7):247-8.

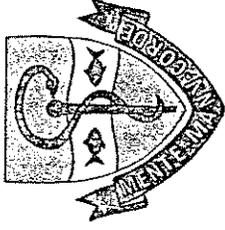
ANEXOS



UNICAMP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



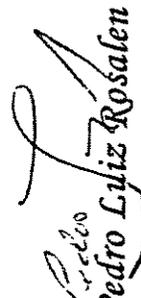
CERTIFICADO

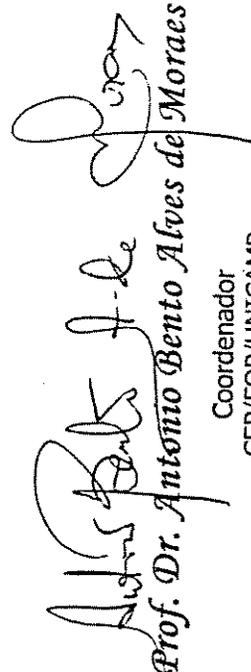
Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Avaliação clínica e radiográfica das seqüelas decorrentes de reimplantes dentários", sob o protocolo nº **003/2003**, da Pesquisadora **Adriana de Jesus Soares**, sob a responsabilidade do Prof. Dr. **Francisco José de Souza Filho**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 02 de abril de 2003

We certify that the research project with title "Clinic and radiography assessment of the sequels decurrent from dental reimplantation", protocol nº **003/2003**, by Researcher **Adriana de Jesus Soares**, responsibility by Prof. Dr. **Francisco José de Souza Filho**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, April 02 2003


Prof. Dr. **Pedro Luiz Rosalen**
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Dr. **Antonio Bento Alves de Moraes**
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP



Termo de Cosentimento Livre (TCL)

Consentimento formal para participação em pesquisa clínica

Por este instrumento particular declaro, para efeitos éticos e legais, que _____ o _____ paciente _____ ou/resposável,

(nacionalidade) _____, (Profissão) _____

_____, portador do RG: _____,

CIC: _____, residente _____ à _____

_____, na cidade de _____

Estado: _____, concorda com absoluta consciência da autorização de fotografias, imagens radiográficas e tratamento do trauma dentário (Avulsão), sem identificação do nome, para fins específicos da pesquisa, sob as condições abaixo relacionadas:

Objetivo: avaliar pacientes que tiveram avulsão dentária e, receberam o reimplante, catalogando-se, na seqüência, as seqüelas envolvidas

Desconfortos e riscos: não haverá qualquer tipo de desconforto ou risco para o paciente

Acompanhamento e assistência: Os pacientes terão acompanhamento e assistência necessária do tratamento no decorrer da pesquisa.

Resultados esperados: Procura-se a melhor conduta frente aos reimplantes, podendo surgir condutas terapêuticas novas.

Riscos e benefícios: Não haverá qualquer tipo de desconforto ou risco aos pacientes incluídos na pesquisa.

Garantia de esclarecimentos: Todos os pacientes terão direito às informações e de esclarecimentos que se fizerem necessários, sobre a metodologia, antes e durante a pesquisa.

Liberdade para se recusar em participar : o paciente terá liberdade de não permitir a utilização de suas fotografias e radiografias na pesquisa, não havendo nenhuma forma de penalização ou prejuízo

Garantia de sigilo: todas as radiografias conterão apenas dados relativos ao sexo, idade e o número de radiografias, e qualquer informação a este estudo permanecerá confidencial, assegurando proteção a imagem, sigilo e respeitando valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos. Os resultados deste projeto de pesquisa serão apresentados em congressos ou em publicações, porém a identidade dos indivíduos não será divulgada.

Por estar de acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

Piracicaba, ____ e _____ de 2003

Assinatura do participante/ responsável

Atenção: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em pesquisa da FOP-UNICAMP. Endereço –Av. Limeira, 901-CEP/FOP- 13414-900- Piracicaba- SP.

Assinatura. dos pesquisador/ Adriana de Jesus Soares-UNICAMP

--

Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP
Clínica de Endodontia
Ficha Clínica de Traumatismos Dentários

Identificação

Nome do paciente: _____
Endereço: _____
Cidade: _____
Data de nascimento: _____
Estagiário: _____
Telefone: _____

Condições sistêmicas:

Anamnese Específica

Data do trauma: _____
História do trauma (*como, onde e quando*): _____

Tipo de trauma: _____
Meio e período de estocagem: _____
Tempo de reimplante: _____
Contenção (*tipo e duração*): _____

Controles clínico e radiográfico

Data	

Responsável: _____ Ass: _____