

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE DOUTORADO EM ODONTOLOGIA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO  
PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES  
AUTOTRANSPLANTADOS**

JOÃO BATISTA GAGNO INTRA

RIO DE JANEIRO  
2003

JOÃO BATISTA GAGNO INTRA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO  
PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES  
AUTOTRANSPLANTADOS**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Área de concentração: Clínica Odontológica

**Orientadores:** Prof. Armelindo Roldi, PhD

Prof. Urubatan Vieira de Medeiros, PhD

RIO DE JANEIRO

2003

PROF. JOÃO BATISTA GAGNO INTRA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO PULPAR  
E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

**Tese submetida à Comissão Examinadora do Curso de Doutorado em Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Odontologia.**

**Comissão Examinadora:**

**Prof. Rivail Antônio Sérgio Fidel  
(Doutor em Endodontia)**

**Prof. Francisco Carlos Ribeiro  
(Doutor em Patologia)**

**Profa. Sandra Rivera Fidel  
(Doutora em Endodontia)**

**Prof. José Renato Costa  
(Doutor em Cirurgia Buco Maxilo Facial)**

**Prof. Carlos Augusto de Melo Barbosa  
(Doutor em Endodontia)**

**Rio de Janeiro  
2003**

“Sou um só, mas ainda assim sou um;  
não posso fazer tudo, mas ainda assim  
posso fazer alguma coisa; e não é  
porque não posso fazer tudo que vou  
deixar de fazer o que posso”.

**Edward Everett Hale**

## **Dedico este trabalho**

A **Deus**, por ter feito gratuitamente do meu coração sua morada.

A memória de meu pai, **Nério Intra**, pela leveza e expressa felicidade com que conduziu em vida seu compromisso com o bem e a responsabilidade com sua missão.

A minha mãe, **Dona Zélia**, pela acolhida e pelo companheirismo, traduzidos em muitos momentos pela oferta de uma simples xícara de chá.

Aos meus filhos, **Emmanuel e Miguel**, pela alegria, pela semelhança, pela compreensão e pelo grande amor que nos une.

A **Tereza**, pelo amor que tem permeado nossas vidas, expressando-se e impregnando todas as nossas criações, inclusive esta tese.

Aos meus irmãos e irmãs, **Mimila, Orlando, Nerinho, Tininha, Mimo, Tata, Zé, Guida e Carla**, pelo aprendizado da vida comunitária: Apesar das diferenças individuais somos iguais na comunhão fraterna de nossas vidas.

Aos **pacientes** que fizeram parte deste estudo. É muito gratificante constatar a transformação do conhecimento científico em qualidade de vida para alguém.

## **Agradecimentos especiais aos mestres**

Professor Doutor **Armelindo Roldi**, porque este trabalho só foi possível graças a sua ousadia, empenho acadêmico-científico e confiança em mim para realizar esta tarefa. Agradeço ainda o aprendizado com a convivência solidária e lhe ofereço a consideração de um irmão e companheiro de caminhada.

Professor Doutor **Urubatan Vieira de Medeiros**, pela oportunidade que tem proporcionado a tantos em capacitarem-se para vida acadêmica, conduzindo seu trabalho com ética, cientificidade, competência e amor. Por sua orientação, amizade e respeito, muito obrigado.

Aos Professores Doutores, **Rivail Antônio Sérgio Fidel, Francisco Carlos Ribeiro, Sandra Rivera Fidel, José Renato Costa e Carlos Augusto de Melo Barbosa**, que representam todos os mestres que contribuíram com minha formação acadêmica na graduação, na especialização, no mestrado e no doutorado e aceitaram a tarefa de avaliar e melhorar este trabalho.

## **Agradeco**

Aos **Professores do Curso de Doutorado da UFRJ**, pela oportunidade e pela dedicaçao a formaçao de novos pesquisadores.

Aos amigos **César Casotti e Solange Tonini**, que estao comigo em todas as empreitadas, sendo confidentes e fiéis aliados sejam quais forem as circunstâncias.

Ao amigo **Marco Antônio Masioli**, pela ativa participaçao neste trabalho, compartilhando a preocupaçao e a tarefa com a construçao estética e restauradora dos casos clínicos.

Ao amigo **Dalton Costa**, por ter realizado comigo nosso primeiro caso de autotransplante, sendo grande incentivador da realizaçao deste trabalho.

À colega **Rosana de Souza Pereira**, por sua seriedade profissional e respeito aos colegas de trabalho.

Ao amigo **Francisco Carlos Ribeiro**, pela fineza e respeitabilidade com que tens conduzido sua vida em todos os meios, tornando-se um profissional exemplar e admirável.

A amiga **Lúcia de Fátima Paixão Emery**, pelas lições de cirurgia, e de fé. É muito bom poder conviver com uma pessoa tão sensível artisticamente e espiritualmente.

A Colega **Tereza Cristina Rangel Pereira** pela preciosa contribuico nas análises radiográficas, tornando-se parte fundamental na confecçao desta tese.

Ao amigo **Marcos Canal**, pela convivência fraterna na divisao do mesmo espaço de trabalho e pela sincera amizade que construimos.

Aos **colegas do doutorado**, pela riqueza das trocas de conhecimentos e vivência acadêmico-científica.

Ao **peçoal da Secretaria da Pós-Graduação da UFRJ**, que muito tem contribuído para o engrandecimento dessa universidade, com dedicação, presteza e competência.

Aos amigos **Louisie, Edimar, Isabella, Stephânia, Mercedes e Fred** pelo acolhimento no seio da família e pela solidariedade na elaboração deste trabalho.

A amiga **Ângela Andreatta**, por ter sido testemunha e incentivadora da busca e construção do caminho acadêmico que resolvi trilhar.

Aos **alunos do Curso de Especialização em Endodontia da UFES e ABO-ES**, pela torcida, carinho e vibração, combustível que faz continuar lutando e acreditando na vitória.

## **Agradecimentos Institucionais**

À coordenação do Curso de Doutorado em Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, na pessoa do **Professor Doutor Urubatan Vieira de Medeiros**.

À Universidade Federal do Espírito Santo, na pessoa do Magnífico Reitor Prof. **Dr. José Weber Macedo**

À direção do Instituto de Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo, na pessoa do Presidente **Professor João Helvécio Pinto Xavier**.

A **Capes**, pelo auxílio pecuniário.

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – Aspectos gerais da amostra realizada.....	53
Quadro 1 – Avaliação clínica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados .....	54
Quadro 2 – Avaliação clínica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados .....	55
Quadro 3 – Avaliação clínica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados.....	56
Quadro 4 – Avaliação radiográfica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados .....	57
Quadro 5 – Avaliação radiográfica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados .....	58
Quadro 6 – Avaliação radiográfica da reparação pulpar e periodontal em dentes autotransplantados .....	59

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição da amostra quanto ao tempo de preservação.....	47
Figura 2 – Distribuição da amostra quanto a idade dos pacientes .....	48
Figura 3 – Distribuição da amostra quanto a mineralização das câmaras pulpares.....	49
Figura 4 – Distribuição da amostra quanto a mineralização dos canais radiculares.....	50
Figura 5 – Distribuição da amostra quanto a presença de alterações periapicais .....	51
Figura 6 – Distribuição da amostragem quanto aos estágios de Nolla .....	51
Figura 7 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	61
Figura 8 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	62
Figura 9 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	64
Figura 10 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	66
Figura 11 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	67
Figura 12 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	69
Figura 13 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	70
Figura 14 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	72
Figura 15 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	74
Figura 16– Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	76
Figura 17 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	78
Figura 18 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	79
Figura 19 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	80
Figura 20 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	81
Figura 21 – Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	82
Figura 22– Ilustração fotográfica da casuística clínica .....	83
Figura 23 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	84
Figura 24 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	85
Figura 25 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	86

Figura 26 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	88
Figura 27 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	89
Figura 28 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	90
Figura 29 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	92
Figura 30 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	94
Figura 31 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	96
Figura 32 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	97
Figura 33 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	99
Figura 34 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	100
Figura 35 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	102
Figura 36 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	105
Figura 37 – Ilustração fotográfica da casuística clínica.....	106

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DC – Desenvolvimento radicular completo

ED – Em desenvolvimento

LR – Lesão reparada

PC – Paralisação do crescimento

TE – Tratamento endodôntico

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISTA DA LITERATURA</b> .....	5
<b>3 PROPOSIÇÃO</b> .....	39
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	41
4.1 AMOSTRAGEM.....	42
4.1.1 Obtenção das amostras.....	42
4.1.2 Seleção das amostras.....	42
4.1.3 Critérios Para Avaliação.....	44
4.1.4 Reanatomização.....	44
4.1.5 Metodologia para avaliação do desenvolvimento radicular.....	44
<b>5 RESULTADOS</b> .....	46
5.1 RESULTADO DO EXAME CLÍNICO DA POLPA DENTAL.....	48
5.2 RESULTADO DO EXAME CLÍNICO PERIODONTAL.....	48
5.3 EXAME RADIOGRÁFICO.....	49
5.4 DESENVOLVIMENTO RADICULAR.....	51
5.5 CASUÍSTICA CLÍNICA (fotografias).....	60
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	108
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	136
<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	140

<b>ANEXOS.....</b>	<b>154</b>
ANEXO 1 – Parecer do Comitê de Ética do Centro Biomédico – UFES.....	155
ANEXO 2 – Ficha para avaliação clínica e radiográfica.....	156

## RESUMO

INTRA, J. B. G. Avaliação Clínica e Radiográfica da Reparação Pulpar e Periodontal em Dentes Autotransplantados. 2003. 157 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

Cinquenta dentes autotransplantados foram clínica e radiograficamente analisados, em 43 indivíduos, para compreender os fenômenos reparadores pulpares e periodontais e fundamentar os procedimentos terapêuticos. Foram realizados exames clínicos da sensibilidade pulpar e condições periodontais e tomadas radiografias periapicais dos dentes transplantados para análise pulpar e periodontal. Nos resultados verificou-se que: 1- Ocorreu, com o tempo, diminuição das respostas pulpares aos testes de sensibilidade nos dentes transplantados com rizogênese incompleta. Houve maior presença de calcificações pulpares e aumento da radiopacidade da luz dos canais radiculares em comparação aos dentes homólogos não transplantados; 2- A ocorrência de necrose pulpar esteve, em sua grande maioria relacionada ao grau de desenvolvimento radicular. Sinais radiográficos de necrose pulpar foram mais freqüentes nos dentes transplantados com rizogênese completa; 3- A retração e sangramento gengival foram achados eventuais e relacionados à má higiene bucal, não havendo instalação de bolsas periodontais, fístulas, nem alterações patológicas da mobilidade dentária; 4- As constatações da presença de reabsorções radiculares externas não comprometeram o sucesso dos transplantes; 5- Imagens radiográficas periapicais indicativas de periapicopatias estavam vinculadas à necrose pulpar. Essas observações permitiram-nos concluir que: 1- A reintegração do dente transplantado a seu novo sítio foi considerada sucesso em todos os espécimes; 2- Os dentes transplantados em estágios de rizogênese incompleta apresentaram melhores resultados da reparação pulpar que os dentes transplantados com rizogênese completa; 3- a transplantação dentária é uma terapêutica capaz de reabilitar fisiológica e esteticamente pacientes traumatizados com perdas de incisivos superiores; 4- O sucesso dessa terapêutica depende da observação de vários fatores, dentre eles o rigoroso controle cirúrgico.

**Palavras-chaves:** transplante dentário – reparação pulpar – reparação periodontal

## ABSTRACT

INTRA, J. B. G. Avaliação Clínica e Radiográfica da Reparação Pulpar e Periodontal em Dentes Autotransplantados. 2003. 157 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

Fifty autotransplanted teeth in 43 individuals were clinic and radiographically analyzed, in order to understand pulpal and periodontal reparative phenomena, and to fundament the therapeutic procedures. Clinic exams of pulpal sensibility and periodontal conditions were made, as well as periapical radiographies of the transplanted teeth for pulpal and periodontal analysis. From the results was verified that: 1- There was, during the period, decrease of pulpal answers in the sensibility tests of transplanted teeth with incomplete rhizogenesis. There was also greater presence of pulpal calcifications and increase of radiopacity of light in radicular roots comparing to non-transplanted homologous teeth; 2- The occurrence of pulpal necrosis was, in great majority, related to the degree of radicular development. Radiographic signs of pulpal necrosis were more often in transplanted teeth with complete rhizogenesis; 3- Retraction and gingival bleeding were eventually found and related to bad mouth hygiene, not happening installation of periodontal pocket verified by sounding, nor pathological alterations of dental mobility; 4- The constation of external radicular resorptions did not compromise the transplantation's success; 5- Periapical radiographic images indicating periapicopathy were linked to pulpal necrosis. Those permitted us conclude that: 1- Reintegration of the transplanted tooth in its new site was considered a success in all specimens; 2- Transplanted teeth in incomplete rhizogenesis stages presented better results of pulpal reparation than transplanted teeth with complete rhizogenesis; 3- Dental transplantation is a therapeutic able to rehabilitate physiologic and esthetically traumatized patients with superior incisive loss; 4- The success of this therapeutic depends on observation of various factors, including a severe surgical control.

**Key words:** tooth transplantation – pulpal health - periodontal health

## **INTRODUÇÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

Os traumatismos dentários têm se constituído em assunto bastante discutido na literatura, e apesar de muitos trabalhos abordarem o tema, muitas dúvidas surgem quanto a padronização terapêutica, considerando-se a singularidade de cada caso. É muito comum o Cirurgião Dentista receber o paciente traumatizado e ficar na expectativa com relação ao prognóstico após a terapia executada. Assim os traumatismos dentários representam um dos atendimentos onde o Cirurgião Dentista é chamado a intervir e realizar um diagnóstico e tratamentos imediatos, sendo uma situação que ocorre fora da rotina habitual do consultório odontológico cujo prognóstico ainda é duvidoso.

Dentre as terapias propostas para solucionar casos de perda traumática acidental de elementos dentários, principalmente aqueles localizados na região antero superior, está o autotransplante ou transplante autógeno, que nas últimas décadas, tem merecido atenção especial dos pesquisadores, tornando-se hodiernamente, uma solução satisfatória, eficaz e eficiente para substituição de elementos dentários perdidos. Outras indicações têm sido também consideradas para este procedimento cirúrgico, como a agenesia e ectopia de dentes permanentes e até como solução para tratamento de defeitos ósseos decorrentes de periodontopatias.

Antes que a decisão para efetuar o autotransplante seja tomada, vários fatores devem ser considerados, de forma cuidadosa, no sentido de assegurar a maior probabilidade de sucesso a esta terapia. Dentre os fatores que merecem essa atenção, a literatura cita: a idade do paciente, o estágio de desenvolvimento radicular do dente a ser transplantado, a saúde do tecido periodontal e alveolar do leito receptor, um rígido controle de infecções e o estado de saúde geral do paciente. A observação desses fatores torna-se de fundamental importância, pois podem interferir de maneira decisiva na reparação do elemento transplantado. É imprescindível o planejamento cirúrgico e ortodôntico para que haja correta fundamentação quanto à necessidade e oportunidade para a

proposição do autotransplante. Em suma, analisa-se clínica e radiograficamente o enxerto em potencial e a área receptora correlacionando a compatibilidade entre ambas.

Obviamente que em se tratando do tratamento da perda de um elemento dentário, normalmente envolvendo a estética, e considerando a influência psicossocial que esta situação exerce sobre o paciente, o autotransplante dentário deve ser conduzido conforme os preceitos éticos estabelecidos, sendo que nenhum procedimento deve ser implementado sem a anuência do paciente e sua família, principalmente quando se tratar de pacientes infantis e adolescentes.

O sucesso do autotransplante irá depender da reintegração fisiológica do órgão transplantado, sem a apresentação de alterações patológicas que denunciem a ocorrência de cicatrização inadequada das estruturas pulpare e periodontais, incompatíveis com os padrões histofisiológicos de normalidade. Considerando, portanto o autotransplante como um trauma dental intencional realizado sob condições onde os fatores determinantes de possíveis alterações pulpare e periodontais estão controlados, da mesma forma que o risco de infecções secundárias, podemos afirmar que o sucesso desta técnica é previsível e altamente confiável podendo ser um procedimento de rotina da praxis odontológica.

Sendo a cicatrização e o desenvolvimento pulpar e periodontal do órgão transplantado os indicadores do sucesso deste procedimento cirúrgico, nos propomos a avaliar o sucesso de dentes autotransplantados, buscando responder principalmente às seguintes questões:

- 1) Todos os dentes transplantados apresentam sensibilidade pulpar? Existe a ocorrência de necroses pulpare?
- 2) Houve alteração de sensibilidade detectada pelos testes elétricos e de temperatura?

- 3) Quais alterações pulpares e periodontais podem ser diagnosticadas radiograficamente?
- 4) Houve complementação radicular em todos os dentes? Em que grau?
- 5) Qual é a prevalência do sucesso para o autotransplante?
- 6) Qual é a relevância do tratamento proposto para promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida do paciente?
- 7) Qual é o alcance e aplicabilidade dessa proposta terapêutica em serviços de saúde pública?

**REVISTA DA LITERATURA**

## 2 REVISTA DA LITERATURA

Os relatos sobre transplantes dentais datam de muitos séculos e referências relacionadas ao assunto podem ser encontradas nos escritos da antiguidade de médicos indianos, chineses e árabes (WEISSMANN e ROSA 1985). Cohen et al. (1995), nos informa que os primeiros relatos de autotransplante estariam vinculados aos egípcios, onde os escravos eram obrigados a doarem seus dentes para o faraó. Inicialmente, toda substituição de dentes naturais por outro, era denominado transplante. Não se distinguia o reimplante do implante, e por isso o número de transplantes registrados na literatura é grande.

Albucasis, cirurgião da Arábia, em 1050, já descrevia a substituição de dentes perdidos por artificiais feitos de osso de boi e amarrados com fios de ouro (MOSS, 1968). Ambroise Paré (1564), renomado cirurgião francês, foi o primeiro a relatar um procedimento cirúrgico em que uma dama da nobreza teve um de seus dentes extraído e substituído por outro dente de uma de suas camareiras. Verificou-se que algum tempo depois, a senhora já podia mastigar normalmente (MARZOLA, 1968).

Outro precursor desses estudos foi John Hunter por volta de 1700, realizando um heterotransplante de dente humano para crista de galo, tendo observado a revascularização do dente e sua total integração aos tecidos vizinhos. Entretanto, o controle da infecção e as reabsorções dentárias levaram este procedimento ao fracasso (ANDREASEN, 1993).

À partir de 1950, Harland Apfel e Horace Miller, fizeram grandes progressos, impondo alguns requisitos e ditando as primeiras normas relativas à cirurgia de transplante e sugerindo a necessidade da criação de um protocolo cirúrgico para o sucesso do procedimento, sendo chamados Pais da Moderna Transplantação Dental. Ainda em 1950, Miller relata o caso de transplante de 3º molar para a posição do primeiro molar com sucesso, notando-se que um ano após, o dente se encontrava em oclusão e os tecidos vizinhos

apresentavam-se normais, entretanto, sem desenvolvimento radicular (MILLER, 1956).

Collings (1951), descreve um duplo transplante de germes de terceiros molares inferior e superior ao mesmo tempo, e após 1 ano os dentes se encontravam em oclusão e suas raízes consideravelmente formadas. A vitalidade pulpar foi constatada aos 7 meses pós transplante e a membrana periodontal e a lâmina dura visíveis após 2 anos.

No período de janeiro e fevereiro de 1956, em simpósio realizado nos EUA, renomados estudiosos, destacando-se Alexander, Apfel, Miller, Baden, Hale, Tam, Holland, Olech e Thoma, concluíram que a intervenção cirúrgica era um sucesso se nenhum desconforto ocorresse com o paciente, se o reparo dos tecidos moles e duros fosse visível e se o germe permanecesse transplantado e retido funcionalmente no alvéolo por, pelo menos, 2 anos (MARZOLA, 1968).

Em 1956 o estudo de Fleming mostra que as análises quanto à manutenção do germe transplantado tomam consistência e critério, relacionando o sucesso do transplante em procurar manter intacto o periodonto do elemento transplantado, em manter o germe dental em sua nova posição na ausência de reabsorção radicular, sem mudança de coloração do germe transplantado, na manutenção de sua vitalidade pulpar e na ausência de inflamação no alvéolo.

De acordo com Tam (1956), o terceiro molar freqüentemente não apresenta valor em jovens e o seu emprego como transplante para o local do primeiro molar, geralmente perdido por cárie, parece lógico. No entanto, o autor destaca alguns critérios para que o transplante possa acontecer: ausência de reação inflamatória nos tecidos de suporte, evidência de reação ao teste de vitalidade pulpar, imagem radiográfica sugerindo a integridade do espaço periodontal, da lâmina dura e do crescimento radicular.

Hale, também em 1956, sugeriu que os transplantes autógenos deveriam ser cuidadosamente selecionados e apresentou alguns procedimentos que precisariam ser respeitados: a existência de semelhança méso-distal do dente a ser transplantado para o local que deverá recebê-lo, a ausência de reação inflamatória no sítio receptor, ou o tratamento prévio para adequação da técnica cirúrgica.

De acordo com Baer e Gamble (1966), primeiros molares perdidos pela cárie dentária, tem sido tratado pela transplantação autógena de terceiros molares. Aproximadamente 95% dos casos são bem sucedidos. Para que a taxa de sucesso seja alta, os autores apresentam algumas condições a serem avaliadas quando da escolha do molar a ser transplantado: 1) O dente deve apresentar raízes desenvolvidas à partir da bifurcação com comprimento mínimo de 2 a 3 mm. O desenvolvimento máximo deve ser de 90% do comprimento radicular final, ou seja, forame apical aberto sem desenvolvimento total das raízes. 2) A dimensão méso-distal do dente doador deve ser compatível com as mesmas medidas do sítio receptor. 3) O transplante deve ser fixado em infra oclusão por períodos de 3 a 4 semanas. A presença de doença periodontal não contraindica o auto transplante dentário desde que aconteça um tratamento prévio.

Em 1968, Marzola concluiu pesquisa sobre transplantes autógenos de germes dentais com vitalidade, almejando o aprimoramento da técnica cirúrgica e a determinação do momento propício para o transplante, considerando o grau de desenvolvimento radicular do germe do terceiro molar. Essa pesquisa concluiu pela perfeita viabilidade desse procedimento.

Andreasen et al. (1970) realizaram uma investigação clínica e radiográfica para avaliarem a influência de vários fatores sobre os resultados dos transplantes de terceiros molares. O estudo constituiu-se da avaliação de 76 dentes transplantados, em 69 pacientes de 11 a 43 anos de idade. Dezoito dentes, com rizogênese incompleta foram transplantados imediatamente para o novo alvéolo, enquanto 58 terceiros molares, com rizogênese completa foram

transplantados após a realização do tratamento endodôntico no período extra-alveolar. Dos dentes tratados endodônticamente 26 receberam obturação retrógrada com cloropercha e cones de guta-percha na parte apical da raiz seccionada. Todos os dentes foram esplintados por 6 semanas e os pacientes medicados com penicilina por quatro dias. Reabsorção radicular progressiva foi relatada em 44 espécimes (79% dos casos), e estava relacionada ao desgaste proximal do dente doador, ao período extra oral e ao período de observação. Em 30 dentes (52% dos casos), registrou-se bolsas periodontais com profundidade variando de 4 a 9mm ao redor do transplante, e foram relacionadas ao período de contenção. Observações clínicas e radiográficas dos transplantes, após os períodos de 1 a 6 anos, revelaram que os dentes com formação radicular incompleta, sem tratamento endodôntico, demonstraram significativamente menos reabsorção radicular progressiva, quando comparada aos transplantes de dentes com formação radicular completa, que sofreram tratamento endodôntico no período extra-oral. Os transplantes de terceiros molares foram realizados devido às periapicopatias que envolviam os primeiro e segundos molares inferiores. Os melhores resultados foram obtidos quando realizados em pacientes com idade compreendida entre 15 e 20 anos, porque as raízes dos terceiros molares ainda estavam em desenvolvimento.

Em 1974, Conklin publicou o relato de um caso clínico em um paciente do sexo feminino de 21 anos de idade, onde foi realizado transplante de um terceiro molar inferior para o local do primeiro molar inferior que havia sido submetido à exodontia há 4 anos. Descreve que o autotransplante evoluiu satisfatoriamente apresentando boa cicatrização, com crescimento de novo ligamento periodontal, neoformação de tecido ósseo nas áreas laterais e periapicais e mineralização da câmara pulpar e canais radiculares. Houve completo desenvolvimento radicular, mínima presença de reabsorção e boa reparação gengival. O tempo de preservação do caso foi de 6 anos.

Já em 1976, Ahmed e Russel, concluíram que a esterilização de dentes para transplantes pode ser feita com sucesso pelas ondas ultrassônicas e pela

imersão em água oxigenada a 6%. Ficou assim sugerido que o método oferece a possibilidade de estocagem num banco de dentes, pois não causa nenhum efeito nocivo à integridade do dente.

Ainda em 1976, Kristerson et al, também descreveram um método de transporte e estocagem de dentes humanos para autotransplante e reimplante, que consistia em manter viável o ligamento periodontal durante o período de cicatrização após o trauma, a partir de uma cultura tecidual.

Slagsvold e Bjercke (1978) estudaram as indicações para o autotransplante em caso de perda de pré-molar. Foram observados o comportamento pós-operatório antes da formação radicular completa e o prognóstico para longo prazo. Após o período de observação, que variou de 3 a 13 anos, todos os 34 dentes em questão estavam no lugar; a formação radicular continuou e os tecidos de suporte se desenvolveram. A principal combinação de dentes ausentes e tipos de mal-oclusão nos quais pré-molares foram extraídos por razões ortodônticas podem ser usados como substitutos por outros pré-molares. Também foi apresentada a justificativa para sacrificar um pré-molar em um quadrante à vantagem de outro.

Borring-Moller e Frandsen em 1978 avaliaram a possibilidade de substituir primeiros molares destruídos periodontalmente em pacientes com periodontite juvenil, pelo autotransplante de terceiros molares. Quinze primeiros molares foram substituídos pelos terceiros molares autólogos com incompleta formação de raízes. Em todos os casos houve regeneração completa de osso alveolar e radiograficamente uma membrana periodontal normal se estabeleceu. Todos os dentes transplantados continuaram a formação de suas raízes e não houve evidência radiográfica de reabsorção de raiz, anquilose e necrose da polpa. Nenhum dos dentes transplantados apresentou bolsa periodontal com profundidade maior que 3mm e nenhuma mobilidade anormal foi detectada.

Northway e Konigsberg, em 1980, fizeram um estudo revisional combinado com opiniões dos autores e demonstrações clínicas, concluindo que a utilização apropriada dos transplantes pode simplificar ou eliminar exigências protéticas, reduzindo a complexidade de muitos tratamentos ortodônticos, convertendo em rotina alguns casos que pareciam inoperáveis.

Relatos de Wander e Dobkin (1981) mostram que o estágio de erupção do dente a ser transplantado é da maior importância para o prognóstico, pois quando as raízes não estão completamente formadas o sucesso é mais promissor. Também preconizam os autores a utilização de medicação antibiótica no período pós-operatório, objetivando prevenir infecção no início da reparação tecidual.

A proposição do trabalho realizado por Skoglund e Tronstad (1981) foi estudar as mudanças e alterações pulpares ocorridas em dentes de cães reimplantados e transplantados, por períodos de 4, 10, 30 e 180 dias após a cirurgia. Foram utilizados 65 dentes uniradiculados de 9 cães com idade de 4 meses. Após o período experimental, realizou-se angiografia e os cães foram sacrificados. Os dentes foram seccionados em cortes de 4  $\mu\text{m}$  de espessura nas direções vestibulos linguais e corados pelas técnicas da hematoxilina e eosina (HE), Van Gieson & Brown e Bren. A análise microscópica das lâminas demonstrou que com 4 dias uma boa vascularização e tecido conjuntivo bem corados foram observados somente na região pulpar foraminal. No décimo dia, observou-se tecido conjuntivo rico em células e bem vascularizado no terço pulpar apical de todos os dentes. Na região média e coronária, as estruturas morfológicas eram pobremente coradas e vagamente discernida. Trinta dias após, observou-se polpa normal em 2 dentes, organização da camada odontoblástica em toda a extensão pulpar. Também se observou aposição de tecido duro na polpa coronária e áreas reparadas de reabsorção externa. Aos 180 dias, em 2 dentes a polpa apresentava-se com estrutura morfológica normal. A maioria dos espécimes apresentava tecido conjuntivo com reduzida celularidade e vascularização, e tecido mineralizado atubular ocupando a cavidade pulpar

original. Também se observaram pequenas áreas reparadas de reabsorção interna e externa em todos os dentes.

Em 1981, Azzolina et al. realizaram um estudo revisional sobre transplantes dentários em humanos e em modelos experimentais. Fizeram também uma análise dos aspectos imunológicos dos transplantes dentários. Esses aspectos foram criticamente analisados na função da aplicabilidade clínica desta alternativa. Questões associadas com estabelecimento de um banco de dentes e seu potencial de suficiente suporte de órgãos para transplante também foram discutidas.

A reinervação de dentes reimplantados e autotransplantados em 6 gatos foi estudada por Robinson em 1983 por meio de técnicas eletrofisiológicas. Em cada gato, um canino inferior e 3 incisivos foram extraídos e imediatamente reimplantados. Outros 3 incisivos inferiores foram transplantados para áreas desdentadas. Os dentes foram esplintados por 6 semanas. Neste estudo ficou demonstrada a ocorrência de reinervação em dentes reimplantados e autotransplantados, mas os axônios presentes apresentaram pequeno diâmetro, estavam em pouca quantidade e principalmente localizados próximos à região apical. Desta forma este autor sugere que alguns dentes reimplantados e autotransplantados podem apresentar reinervação, mas o tempo, as propriedades e a origem da inervação são desconhecidos.

Ahlberg et al. (1983) fizeram uma avaliação de longa duração de 33 caninos superiores transplantados com raízes formadas completamente. Os pacientes tinham uma média de idade de 27,5 anos e o período de controle foi de 6 anos. O tratamento endodôntico foi realizado em 23 dentes. Sinais de reabsorção radicular interna foram encontrados em um número crescente de dentes com o passar do tempo. A reabsorção externa e interna, do tipo inflamatória, foi considerada o fator mais arriscado para o prognóstico do dente transplantado. Em quatro casos foi necessária a extração do dente transplantado por reabsorção radicular ou reparação óssea deficiente.

Vieira e Zanettini, em 1983, relataram um caso clínico com descrição da técnica de autotransplante para dentes mal posicionados no arco dental. De acordo com os autores, esta é uma técnica opcional, quando o tratamento ortodôntico não puder ser realizado, seja por motivos técnicos ou sócio-econômicos. Para que o autotransplante apresente resultados favoráveis, é imprescindível a observação criteriosa da técnica cirúrgica. Os resultados tornam-se surpreendentemente superiores quando realizados em pacientes jovens e o tempo operatório não exceda 25 minutos.

No estudo realizado em 1985, Monsour e Adkins, avaliaram a reparação pulpar e periodontal em dentes de cães autotransplantados, utilizando 40 dentes. 20 dentes eram incisivos inferiores com 2/3 da raiz formada, começando a irromper, mas não estando em relacionamento oclusal com os dentes antagonistas. Outros 20 dentes eram 10 incisivos centrais superiores e 10 primeiros premolares, todos com aproximadamente metade da raiz formada. Histologicamente observou-se degeneração pulpar no terço coronário, mas as áreas estavam repovoadas por proliferação celular à partir do centro da polpa. Apicalmente o tecido pulpar manteve odontoblastos vitais e funcionais. Ampla formação pulpar de osteodentina foi evidenciada nos períodos mais tardios. O fechamento apical ocorreu prematuramente pela produção de osteodentina em forma de diafragma apical. Este tecido mineralizado era confluyente com uma deposição ativa de cemento celular apicalmente à superfície radicular.

Em estudo retrospectivo de 291 dentes autotransplantados num período de 25 anos, Schwartz et al. (1985) relacionaram o sucesso do desenvolvimento biológico dos autotransplantes à influência de fatores pré e pós-operatórios. Dentre os fatores que marcadamente influenciam a reparação do dente autotransplantado estão: a idade do paciente, o estágio do desenvolvimento radicular do dente transplantado, o trauma cirúrgico e o armazenamento extra-bucal durante o procedimento cirúrgico.

Kristerson analisou em 1985, 100 transplantes realizados em 87 pacientes objetivando a identificação de fatores que influenciam o sucesso do autotransplante, tais como: estágio de desenvolvimento radicular, reabsorção radicular e condições pulpares. Exames clínicos e radiográficos foram realizados de 3 a 12 meses após a cirurgia. Naqueles casos que apresentavam evidência de rarefação periapical, num total de 27 dentes, o tratamento endodôntico foi realizado, até a primeira fase da desinfecção, utilizando-se curativo de hidróxido de cálcio, e a obturação com guta percha foi completada após um ano. Ao final do período de preservação, 93 dentes permaneceram e 7 foram extraídos, três devido a reabsorção inflamatória e quatro pela reabsorção por substituição. A reparação periodontal sem reabsorção radicular foi associada ao estágio de desenvolvimento radicular, tendo decrescido de 93%, em dentes com  $\frac{3}{4}$  de desenvolvimento radicular, para 37% em dentes com formação radicular completa. A revascularização pulpar foi constatada em 100% dos casos em que o estágio de desenvolvimento radicular era de até metade da raiz formada, caindo para zero nos dentes com formação radicular completa. A obliteração pulpar aconteceu em todos os casos de revascularização do tecido pulpar. Sugere o autor que nos casos de transplantes de dentes com formação radicular completa, o tratamento endodôntico deva ser realizado dentro de três semanas após o procedimento cirúrgico.

Em estudo sobre transplantes autógenos de incisivos, Marzola (1985), mostra que os transplantes realizados em terceiros molares inferiores e superiores, caninos e pré-molares são uma última opção totalmente válida, principalmente ao serem observados os sucessos dessas manobras depois de muitos anos. Da mesma forma, os transplantes autógenos de incisivos, tanto superiores quanto inferiores, vêm mostrar que essas cirurgias podem e devem ser realizadas sempre que indicadas. Reconhece o autor que este tipo de transplante é pouco citado na literatura, mas é uma opção de grande valia na tentativa de manter um espaço deixado pela perda de um dente, ou pela retenção patológica de incisivos. São apresentados dois casos de transplantes autógenos de incisivos, um superior e um inferior, selecionados entre vários, onde se evidencia o

sucesso da manobra, que tantos benefícios trará aos pacientes nos aspectos fisiológico, estético e psicológico.

No ano de 1986, Lownie et al. relataram um estudo de 35 casos de caninos superiores autotransplantados não tratados endodonticamente controlados por mais de 4 anos. Os dentes foram avaliados usando como critérios a perda ou permanência do dente, sensibilidade, mobilidade, lâmina dura intacta com presença do espaço periodontal, e presença de reabsorção. O resultado desse estudo compara-se favoravelmente a outros estudos e favorece a hipótese de que pouco se ganha por não se tratar endodonticamente dentes transplantados imediatamente após a remoção do esplinte. Ele também sugere que imobilizações rígidas, retirando-se o dente de oclusão, podem favorecer as baixas incidências de reabsorções nesta série.

Também em 1986, Schwartz apresentou um método pela primeira vez em que demonstra a possibilidade de estocagem de dentes humanos por mais de 18 meses em estado congelado, para transplante ou reimplante. A membrana periodontal preservada permanece viável, possibilitando ao dente a cicatrização pela manutenção do ligamento periodontal em situação de normalidade. Um dente humano bicuspídeo maduro foi autotransplantado depois da criopreservação. O tratamento endodôntico foi instituído 4 semanas após o transplante. Decorridos dois anos o dente apresentou, clinicamente e radiograficamente, cicatrização periodontal normal, sem sinais de reabsorções radiculares ou perdas ósseas marginais.

Ainda em 1986, Schwartz publicou um outro estudo onde avaliava autotransplantes de dentes preservados a frio, juntamente com o tratamento ortodôntico. Em alguns casos o autotransplante não é imediatamente possível como um procedimento de único passo, e então se necessitam de uma preservação a frio enquanto está sendo preparada a região receptora. O caso apresentado demonstra a capacidade de uma preservação a frio do dente para regenerar o que parece ser um periodonto normal após transplante. Se esses

achados forem confirmados em futuras triagens clínicas, a técnica poderá ser instrumento útil no planejamento de tratamentos ortodônticos futuros.

Em 1987, Kahnberg publicou um relato de 51 casos clínicos com 45 pacientes onde foram analisadas as indicações para autotransplante. A maioria dos dentes, 37 dos 51, já estava com ápice fechado. A maioria dos transplantes (40 dentes) foi realizada para reposição de perdas dentárias unitárias. Em 11 casos os dentes foram utilizados como elementos de ancoragem em reabilitação protética. Em 14 casos os transplantes foram realizados para reposicionamento de dentes impactados às suas posições normais. O acompanhamento variou de 3 meses a 10 anos. Nenhuma reabsorção radicular progressiva foi observada, apenas seis casos apresentaram reabsorção de superfície sem importância. Sinais clínicos de anquilose foram observados em quatro dentes, e defeitos ósseos rasos em seis pacientes. Destruição periapical de tamanho médio e pequeno foi observada em quatro casos. Os dentes com desenvolvimento radicular completo foram submetidos à tratamento endodôntico em um mês. A imobilização variou entre 2 a 4 semanas, e foi mantida pelo menor tempo possível, desde que houvesse estabilidade do transplante. Os resultados alcançados propiciam o uso mais abrangente do autotransplante para resolver problemas associados à reabilitação oral, do ponto de vista protético e ortodôntico.

Dois casos de autotransplantação bem sucedida foram relatados por Smith e Wayman, em 1987, onde um terceiro molar superior e um inferior, com rizogênese incompleta, foram transplantados para os alvéolos dos primeiros molares inferiores, imediatamente após a exodontia. Procedimentos operatórios e curativos com hidróxido de cálcio foram implementados antes da complementação do tratamento endodôntico. Após preservação de 14 meses, os dentes não apresentaram nenhuma evidência de anquilose dentária, alterações periodontais e periapicais.

Em 1987, Silveira et al., relataram quatro casos de transplantes autógenos de caninos superiores retidos, descrevendo a técnica cirúrgica utilizada e os resultados. Este estudo fundamentou-se na premissa que os caninos superiores são um grupo de dentes que juntamente com os terceiros molares apresentam alto grau de retenção. Os pacientes na falta de erupção destes dentes apresentam-se prejudicados esteticamente e funcionalmente. Por consistir o tratamento convencional para estes casos, numa complexa associação de procedimentos cirúrgicos e ortodônticos, requerendo muito tempo para sua conclusão, os autores ponderam que o transplante dentário possibilita um procedimento alternativo de grande confiabilidade, para o tratamento desta anomalia.

Andreasen et al. (1988), pesquisaram as implicações de lesões sobre o epitélio da Bainha de Hertwig, durante o ato cirúrgico, relacionado com o desenvolvimento radicular após auto-transplantes em macacos. De acordo com esses autores o epitélio da Bainha de Hertwig quando lesada pode responder com a cessação total do desenvolvimento radicular, o que seria danoso para o sucesso do autotransplante.

Eliasson et al. em 1988 realizando transplantes autógenos em dentes com desenvolvimentos radiculares completos, observaram um alto índice de necrose pulpar pós-transplantes. Mediante os resultados encontrados, os autores concluem que em dentes com raízes completamente formadas o sucesso do autotransplante vai depender da realização prévia de tratamento endodôntico, preconizando também a cobertura antibiótica.

Em 1988, Urbani apresentou três casos de transplante de germe dentário os quais foram periodicamente observados por radiografia para demonstrar o progressivo desenvolvimento da raiz. Os resultados clínicos obtidos foram satisfatórios. As situações dos três casos foram todas não usuais. Num dos casos, o germe dentário encontrava-se dentro de um cisto folicular grande; em outros dois, os germes dentários estavam girado em 90° mesiodistalmente,

tornando a erupção impossível. Essas situações diferem dos casos freqüentemente relatados na literatura em que normalmente os germes transplantados encontram-se em estágio inicial do desenvolvimento radicular. Nos casos relatados no estudo de Urbani, não havia ainda nenhum desenvolvimento radicular. Todos os germes transplantados, uma vez completado seu desenvolvimento apresentaram dois tipos de alterações morfológicas: redução do volume da câmara pulpar e uma condensação de tecido radiopaco ao redor do colo dentário.

Também em 1988, Nethander et al. relataram que a nutrição insuficiente à superfície da raiz de dentes humanos maduros autotransplantados, após o transplante poderia ser uma explicação para o elevado número de complicações como reabsorção radicular e perda do transplante. A nutrição insuficiente foi sugerida como sendo devido à distância entre o tecido do sítio receptor e a superfície radicular, bem como a presença de um coágulo sanguíneo entre os tecidos. Um aumento da nutrição pode ser alcançado se o transplante for colocado em contacto com o tecido conjuntivo em fase de cicatrização no alvéolo receptor. Para testar esta hipótese, uma série de dentes humanos com completo desenvolvimento radicular foram transplantados para alvéolos receptores preparados e deixados cicatrizar por 14 dias antes do transplante. No estudo foram acompanhados 57 dentes autotransplantados pelo período mínimo de um ano. Exames radiográficos periódicos foram realizados por 5 anos após o transplante. Os resultados mostraram-se mais favoráveis que os relatos prévios para transplantes de dentes com rizogênese completa, quanto a incidência de reabsorções radiculares e exodontias.

Também em 1988, Hernandez e Cuestas-Carnero relataram dez casos de transplantes dentais autógenos de terceiros molares inclusos para alvéolos de primeiros molares preservados por 3 anos. Modificações no procedimento cirúrgico foram apresentadas. O método de tratamento proposto faz com que seja possível estabilizar o transplante sem o splint, apenas pelo uso de uma sutura cruzada por sobre a superfície oclusal do dente.

Estudando histologicamente a reinervação após o autotransplante, Schendel et al. (1990) utilizaram 8 incisivos laterais superiores de 4 macacos *Ceropthecus aethiops*. Os incisivos laterais superiores de cada animal, foram extraídos e transplantados para o alvéolo do dente homólogo. Em todos os dentes a formação radicular estava incompleta, com o forame apical aberto. Os dentes não foram esplintados. Os animais foram mortos decorridos 1, 2 ou 4 meses após a transplantação e examinados microscopicamente. Os dentes foram seccionados na espessura de 5 µm e corados com anticorpos monoclonais S100 de coelhos. Microscopicamente, evidenciou-se poucas fibras nervosas após 1 mês, e após 2 meses muitos feixes de fibras nervosas foram detectadas na polpa dental. Num período de 4 meses o desenvolvimento da reinervação apresentava-se próximo à normalidade, concluindo que a reinervação de dentes autotransplantados, bem como a revascularização pulpar, contribuíram para a incorporação do dente transplantado bem como para sua longevidade.

Mattout et al., (1990), apresentaram um caso de transplante de gérmen do 3º molar inferior direito. Segundo os autores o gérmen foi extraído e imediatamente colocado no leito receptor, sendo mantido em posição através de sutura nos tecidos gengivais e nos dentes adjacentes. Concluíram que uma cuidadosa manipulação do gérmen dentário durante o ato cirúrgico torna-se imprescindível para evitar danos na Bainha de Hertwig. Se houver trauma no epitélio coronário a reabsorção da raiz pode acontecer com possibilidade de anquilose. No entanto se a bainha radicular for atingida, provavelmente o desenvolvimento radicular cessará.

Em 1990, Sidley relatou que as maiores causas de perdas de dentes pós-transplantação são as reabsorções inflamatórias da raiz e reabsorção por substituição (anquilose). Nos casos de transplantes ou reimplantes dentários em humanos, o autor considera que os dentes devem permanecer com hidróxido de cálcio por um período de 12 a 28 meses. Decorrido este tempo, os canais radiculares devem ser obturados definitivamente com guta percha. Este momento deve coincidir com a visualização radiográfica de uma lâmina dura

intacta, ausência de patologia no periápice, ausência de mobilidade dental, estando o dente em função oclusal.

Andreasen et al. (1990) relataram a primeira parte de um estudo preservacional de 370 pré-molares autotransplantados, num período médio pós-cirúrgico de 13 anos. Foram realizados testes eletrométricos para sensibilidade pulpar. A reparação pulpar e periodontal, bem como o desenvolvimento radicular, foram avaliados por meio de exames radiográficos. O artigo descreveu a padronização da técnica cirúrgica, bem como a precisão dos testes de sensibilidade e exame radiográfico para avaliação dos transplantes. A avaliação dos testes elétricos de sensibilidade devem levar em consideração o estágio da formação radicular dos dentes transplantados.

Dando continuidade ao seu trabalho, ainda em 1990, Andreasen et al. relataram a segunda parte do estudo, onde investigaram a sobrevivência dental e a cicatrização pulpar subsequente ao transplante. O material consistiu de 195 pacientes com idades de 7 a 35 anos, com um total de 370 pré-molares transplantados com observações variando de 1 a 13 anos. Dentes transplantados com formação radicular incompleta e completa mostraram taxas de 95% e 98% de sobrevivência à longo prazo, respectivamente. A cicatrização da polpa foi avaliada pelo teste de sensibilidade e sinais radiográficos de obliteração parcial do canal pulpar foram geralmente verificados seis meses após o transplante. A frequência da cicatrização pulpar versus a necrose pulpar pareceu estar relacionado ao estágio de desenvolvimento da raiz na época do transplante. Dentes transplantados com incompleta e completa formação radicular mostraram taxas de cicatrização pulpar de 96% e 15%, respectivamente. O estudo indica que o tamanho do forame apical e possivelmente o impedimento de contaminação bacteriana durante o procedimento cirúrgico são fatores que explicam a cicatrização pulpar.

Posteriormente, Andreasen et al., em 1990, relataram a terceira parte do seu estudo onde propuseram uma investigação para determinar o prognóstico à

longo prazo no que diz respeito à cicatrização periodontal. O estudo indica que a cicatrização periodontal como demonstrada radiograficamente foi completa na maioria dos casos após oito semanas e indica também que o trauma ao ligamento periodontal do dente transplantado é o fator que explica o desenvolvimento da reabsorção radicular.

Também em 1990, Andreasen et al. Continuando o estudo de longa duração de 370 pré-molares transplantados, analisaram a extensão do desenvolvimento da raiz subsequente ao transplante. Antes dos transplantes, os enxertos foram classificados de acordo com o estágio do desenvolvimento da raiz e comprimento do desenvolvimento do dente. Com controles radiográficos, a extensão da raiz formada foi registrada. Na maioria dos casos dos transplantes realizados em estágios precoces do desenvolvimento da raiz, uma redução do tamanho final da raiz foi observada. O estudo indica que a ausência de danos, ou danos parcial e total à bainha epitelial radicular de Hertwig foi provavelmente o fator que melhor explicou a avaliação do crescimento da raiz.

Em 1991, Kristerson & Lagerstrom divulgaram um estudo em que a proposta foi investigar o prognóstico de 50 dentes transplantados para a região de incisivos superiores. Advogaram que o autotransplante dentário é um procedimento que pode tornar-se uma alternativa viável para o tratamento de perda acidental ou a agenesia de incisivos superiores principalmente em pacientes jovens, correlacionando o sucesso do autotransplante ao estágio de desenvolvimento radicular do dente transplantado. Para alcançar um alto índice de sucesso, recomendam ainda, que o dente deve ser posicionado no alvéolo receptor imediatamente após a exodontia ou colocado em solução salina em temperatura adequada enquanto se prepara o nicho receptor. Deve-se também instituir medicação antibiótica por um período de sete dias. Segundo esses autores o sucesso é considerado quando a normalidade periodontal, a ausência de reabsorção radicular e um crescimento radicular em torno de 70% é observado. O autotransplante tem a vantagem de manter o volume ósseo na região em que houve a agenesia ou a perda acidental do elemento e da

oportunidade de repor um dente perdido sem envolver dentes vizinhos como em tratamentos protéticos.

Os caninos superiores apresentam elevado grau de retenção, sendo superados somente pelos terceiros molares. Supõe-se que muitos pacientes, na falta de erupção destes dentes, sintam-se prejudicados esteticamente e funcionalmente. O tratamento convencional para estes casos consiste numa associação de procedimentos cirúrgicos e ortodônticos, os quais requerem muito tempo de tratamento. No estudo de Flores-Jiménez et al. em 1991, foram avaliados nove pacientes portadores de caninos superiores retidos, uni ou bilaterais, submetidos a onze transplantes autógenos, verificando as suas indicações, vantagens e desvantagens deste procedimento. Os transplantes autógenos de caninos vêm, a cada dia, merecendo maior confiabilidade por sua técnica e resultados, sendo um procedimento alternativo para o tratamento desta anomalia. Ressalta-se que esta técnica possui indicações precisas e não deve instituir-se como tratamento preferencial.

Também em 1991, Urbani relatou casos de quatro transplantes dentários onde dois foram transplantados completamente maduros e os outros dois foram transplantados ainda em formação. Foi colocado aparelho ortodôntico em todos os dentes. Nos casos de dentes maduros não se conseguiu movimentar os dentes, enquanto que nos outros dois casos os dentes moveram-se rapidamente para uma correta posição. Sendo assim, o autor avalia a possibilidade de uma recuperação histológica de dentes transplantados. Nos controles radiográficos, verificou-se anomalias na formação radicular e na câmara pulpar.

Ainda em 1991, Saad Neto e Callestini relatam um caso clínico de transplante autógeno de dente para a cavidade óssea em fase de cicatrização, após terem enucleado um odontoma e extraído as raízes do 51 e 52 localizados na região anterior da maxila. Concluem que o reparo periodontal processa-se rapidamente, com pouca ocorrência de reabsorção radicular e anquilose dental,

mesmo quando o dente contém rizogênese completa. Discutem os bons resultados da técnica e consideram-na viável para os transplantes autógenos de dentes. Lembram que esses resultados observados não podem ser extrapolados para os transplantes homogêneos e heterogêneos, pois, estes últimos, exibem quadro de rejeição imunológica. Para prevenir os acidentes e transtornos das inclusões dentais, os autores enfatizam a importância dos exames radiográficos, como rotina dos pacientes com faixa etária de 4-6, 10-12 e 16-18 anos, respectivamente para as regiões dos incisivos superiores, caninos e pré-molares e terceiros molares

A perda dos primeiros molares permanentes, em pacientes jovens, normalmente está associada à doença cárie. Isto se deve ao fato de ser os primeiros molares permanentes os que mais cedo fazem sua erupção na cavidade bucal, sendo às vezes confundido, por leigos, com os dentes decíduos. A transplantação do germe de um terceiro molar inferior para o alvéolo do primeiro molar, foi relatada por Souza, em 1992. O autor sugere que a causa principal do sucesso deste método consiste no desenvolvimento tardio do terceiro molar em relação aos demais dentes. O transplante de germes dentários é a última opção cirúrgica para a conservação do espaço perdido pela ausência de um dente.

Para Schatz & Joho (1994), autotransplantes de dentes têm sido muito usados em ortodontia principalmente em casos de impatações severas, perda precoce de dentes permanentes e aplasia congênita. Dentes supranumerários podem ser usados como doadores para transplantes, evitando terapias protéticas ou implantes. Considerando-se que a reconstrução protética pode causar problemas funcionais e estéticos, o tratamento ortodôntico permanece como melhor conduta a ser indicada, auxiliada pelo autotransplante em casos muito severos.

Dermaut et al. em 1994 relataram um caso de traumatismo dos incisivos centrais superiores com avulsão, em paciente de 10 anos com classe II

esquelética moderada e retenção dos caninos por falta de espaço. O reimplante foi realizado, mas não alcançou sucesso após 1 ano e decidiu-se partir para o autotransplante. Os segundos pré-molares inferiores foram transplantados para a região dos incisivos centrais superiores, com aproximadamente metade da raiz formada. O caso, preservado por 4 anos, apresentava o canal radicular obliterado e as raízes completamente formadas, concluindo os autores que o autotransplante dental é uma alternativa viável para substituição de dentes traumatizados, sem necessidade de tratamentos protéticos ou outros mais radicais e onerosos.

Azevedo, no ano de 1994, estudou histologicamente o momento de realização do tratamento endodôntico, após transplante autógeno de dentes com rizogênese completa. Em 8 cães foram realizadas exodontias de dezesseis incisivos intermédios inferiores permanentes que foram transplantados para os alvéolos homólogos. Todos os animais foram submetidos a administração sistêmica de antibioticoterapia após os transplantes, enquanto os dentes transplantados não tiveram nenhum tipo de contenção. Após um período de 15 e de 40 dias do ato cirúrgico, os dentes transplantados receberam tratamento endodôntico que consistiu em instrumentação do canal radicular e obturação com cones de guta-percha e cimento de óxido de zinco e eugenol, sob isolamento relativo. Decorridos 56 dias dos transplantes, os animais foram sacrificados, e as peças contendo os dentes foram processadas para o estudo histológico. Os cortes transversais obtidos dos dentes transplantados foram analisados qualitativa e quantitativamente, com o auxílio de um retículo adaptado a uma das oculares do microscópio óptico. Os fenômenos observados na superfície radicular e do ligamento periodontal foram classificados e anotados, encontrando-se, em cada dente, um índice percentual diferente para cada fenômeno. Esses índices foram submetidos a uma análise estatística, empregando-se teste de randomização para as duas amostras independentes, com nível de significância pré-estabelecido em 0,05. Em 87,5% dos dentes de ambos os grupos, só foram observados fenômenos considerados favoráveis ao prognóstico, tais como, periodonto normal e reabsorção superficial,

independentemente de terem sido tratados endodonticamente, 15 ou 40 dias após o transplante.

Paulsen et al. (1995) fizeram um estudo com 118 pré-molares transplantados com 3/4 para 4/4 de desenvolvimento radicular, com o propósito de avaliarem a saúde pulpar e periodontal, o desenvolvimento radicular, e a reabsorção radicular subsequente ao transplante. Todos os dentes apresentavam forame apical aberto e largo e foram girados ortodonticamente e acompanhados com técnica unificada de exame clínico e radiográfico. Os pré-molares não transplantados homólogos serviram de controle. Os resultados demonstraram em relação à vitalidade pulpar que a maioria dos dentes transplantados apresentaram os dois sinais de cura da polpa que são: sensibilidade pulpar e obliteração do canal pulpar. Como o transplante implica na separação da provisão vascular e nervosa para a polpa, um sério dano acontece à função pulpar com subsequente processo curativo para restabelecimento do conteúdo do canal e da provisão nervosa. Com relação ao periodonto, ocorreu reabsorção de raiz, embora o transplante tenha sido executado em fases iniciais de desenvolvimento radicular. Reabsorção inflamatória foi diagnosticada 2 meses após o transplante e relacionada a fases iniciais do desenvolvimento da raiz. Reabsorção por substituição (anquiose) também ocorreu quando mais de 25% do ligamento periodontal estava danificado. O desenvolvimento radicular ocorreu após o transplante até quase a medida esperada da raiz, mostrando que a Bainha Radicular Epitelial de Hertwig pode funcionar subsequente ao transplante. Concluem os autores que o autotransplante de dentes se tornou uma opção de tratamento confiável quando se necessita, em ortodontia, de grandes movimentações para lados opostos do mesmo arco dental ou para o maxilar oposto.

Cohen et al. em 1995, discutiram a indicação dos transplantes dentários, suas vantagens e desvantagens quando comparados com implantes osteointegrados. Demonstraram uma taxa de sucesso de 90% para transplantes autógenos, com custo muito baixo enfatizando o benefício social pretendido por estudos

sistemáticos na realização de autotransplantes que permitirão a abrangência deste atendimento às camadas mais pobres da população. Foram apresentados 2 casos clínicos de alotransplante e autotransplante acompanhados longitudinalmente por 8 e 12 anos respectivamente.

Em 1995, Andreasen et al., estudaram um material de 322 pacientes com 400 dentes permanentes avulsionados e reimplantados, acompanhados prospectivamente no período de 1965 a 1988, com um período de observação médio de 5.1 anos. A idade dos pacientes no momento do reimplante variou de 5 a 52 anos. Fichas padronizadas dos pacientes foram usadas durante todo o período a fim de se obter dados válidos de acordo com a extensão da injúria e tratamento provido. No período de acompanhamento, a cicatrização pulpar e periodontal foram monitoradas por exame clínico, teste de mobilidade e controles radiográficos padronizados. Dos trinta e dois dentes reimplantados, 8% mostraram cicatrização pulpar. Quando relacionados aos dentes com formação radicular incompleta, onde a revascularização pulpar foi antecipada (n=94), a frequência de cicatrização pulpar foi de 34%. A cicatrização do ligamento periodontal, sem nenhuma evidência de reabsorção radicular externa foi encontrada em 96 dentes (24%). A cicatrização gengival foi encontrada em 371 dentes (94%). Durante o período de observação, 119 dentes (30%) foram extraídos. A perda dental foi ligeiramente mais freqüente em dentes com formação incompleta da raiz no momento do reimplante do que em dentes com formação completa da raiz.

Em prosseguimento aos seus estudos, ainda em 1995, Andreasen et al., estudaram em 400 dentes avulsionados e reimplantados, o reparo do ligamento periodontal, por meio de radiografias padronizadas e exames clínicos (teste de percussão e mobilidade). Os resultados de vários fatores clínicos foram avaliados, tais como, idade e sexo do paciente, tipo de dente reimplantado, presença de fratura coronária e óssea, estágio do desenvolvimento radicular (incluindo o diâmetro apical e o comprimento da polpa), tipos e duração de estocagem extra-alveolar, contaminação clínica da superfície radicular, tipos de

procedimentos de limpeza, tipo e duração do período de esplintagem e terapia antibiótica. As superfícies reabsorvidas foram diagnosticadas após 12 meses. Reabsorção inflamatória e substitutiva foram observadas após um ou dois meses respectivamente. Mais processos de reabsorção foram diagnosticados entre dois e três anos. Embora raramente, após 5 ou 10 anos novos processos de reabsorção foram diagnosticados. Uma variedade de análises estatísticas de 272 dentes revelaram 9 fatores relacionados com a cura do ligamento periodontal. Uma análise variada revelou quatro fatores de forte impacto com a cicatrização periodontal, em ordem decrescente de significância: estágio de desenvolvimento radicular, duração do período de ressecamento extra-alveolar, reimplantação imediata e duração do período úmido de estocagem (saliva ou solução salina). Estocagem não fisiológica, tal como solução salina caseira e soluções esterilizantes (cloramina e álcool) sempre causam reabsorção radicular. Estocagem em água por mais de 20 minutos geralmente causa reabsorção. O denominador comum para todos esses fatores relacionados com o reparo do ligamento parece ser a sobrevivência das células do ligamento periodontal ao longo da superfície radicular. Baseado nestes fatos, a reimplantação imediata é recomendada, independente do estágio de desenvolvimento radicular.

A displasia cleido craniana é caracterizada por múltiplas anormalidades, envolvendo principalmente dentes e ossos. As manifestações dentárias incluem a formação de múltiplos supranumerários, atraso na maturação dos dentes permanentes, formação de cistos ao redor dos dentes não irrompidos e ossos e cimentos anormais. Em um trabalho de 1995, Halazonetis et al. relataram um caso de reposicionamento de um incisivo central superior em um paciente portador de displasia cleido craniana, acompanhado com sucesso por 5 anos, observando que: não foi detectado nenhum sinal de anquilose ou reabsorção radicular; o periodonto mante-se saudável e o sulco periodontal não excedeu a 4mm; o paciente mostrou-se satisfeito com o resultado estético e funcional do transplante.

Em 1996, Santiago & Medalha, realizaram um estudo revisional e relataram um caso de transplante dentário autógeno em paciente de 15 anos de idade, com o propósito de avaliar clínica e radiograficamente os autotransplantes dos germes dos terceiros molares inferiores permanentes. Observaram a reparação do periodonto de proteção e sustentação, empregando técnica cirúrgica adequada e mobilização não rígida com a intenção de favorecer a reparação tecidual.

Cardesi, Massei e Gera divulgaram, em 1996, os seus estudos a respeito de achados histopatológicos à longo prazo em autotransplantes de germes dentários. O estudo consistiu na avaliação microscópica de terceiros molares autotransplantados em 7 pacientes, e extraídos em intervalos variando de 4 a 450 dias após o autotransplante. Todo material foi processado rotineiramente e corados pelas técnicas de Azan-Mallory e hematoxilina e eosina. O trabalho oferece uma contribuição morfológica ao entendimento das mudanças no pós-transplante, da polpa, ligamento periodontal e cimento radicular.

No ano de 1997, Massei e Cardesi examinaram as possibilidades teóricas do transplante dental humano autólogo, homólogo e heterólogo. Discutiu-se o autotransplante como uma alternativa para o tratamento protético. Eles mostraram contra-indicações gerais e locais a este método, e o que é necessário saber para uma seleção adequada de pacientes. Enfatizaram os fatores determinantes para um autotransplante com sucesso. Ao final apresentaram 3 casos clínicos de um universo de 32 autotransplantes, com documentação de sucesso à longo prazo. Também analisaram as causas possíveis de fracassos no método operacional.

O objetivo do trabalho de Gil e Pereira, em 1997, foi mostrar o transplante autógeno como uma alternativa confiável e segura de tratamento, desde que seja feito de acordo com os princípios biológicos e mecânicos que regem este procedimento cirúrgico. Foram relatados dois casos clínicos de transplantes dentários autógenos de pré-molares para o local de incisivos avulsionados, apresentando e discutindo a técnica utilizada e os resultados obtidos. Como

principais vantagens dos transplantes, os autores consideram a manutenção do periodonto de sustentação, possibilitando o desenvolvimento do osso alveolar da região, e a possibilidade de um tratamento restaurador estético sem prejuízo aos dentes adjacentes.

Sagne e Thilander, em 1997, desenvolveram uma técnica operatória para caninos superiores impactados denominada transplante transalveolar, no sentido de se evitar danos à superfície do cimento e à membrana periodontal. Durante o ato cirúrgico o dente é mantido no processo alveolar e finalmente, com suavidade, é transportado à posição desejada. Uma fixação ortodôntica é usada para estabilizar o dente. Cento e um caninos superiores foram autotransplantados em 85 pacientes com um período de preservação entre 1 à 17 anos. Concluíram que os transplantes transalveolares são considerados uma boa alternativa para caninos superiores impactados, desde que o tratamento seja devidamente planejado com uma equipe multidisciplinar envolvendo ortodontistas e cirurgiões bucais e o ato cirúrgico executado meticulosamente com fixação ortodôntica adequada e implementado um programa de controle de placa e higiene bucal com o paciente.

Barbeiro et al. (1997) relataram um caso clínico de transplante autógeno de um pré-molar supranumerário, em um paciente que apresentava quatro pré-molares supranumerários impactados, para a região do dente 11, perdidos por traumatismo. O supranumerário, com dois terços da raiz formada, foi transplantado pela técnica imediata e recebeu reconstrução protética com resina composta retida a pino. Com sete anos de pós-operatório, o dente transplantado apresentava condição satisfatória de estética e função. Concluiu-se que a técnica imediata pode proporcionar bons resultados quando bem indicada e seguindo os princípios de técnica cirúrgica.

Bosco, em 1997, realizou um estudo onde o principal objetivo foi analisar, comparativamente, o comportamento dos tecidos periodontais de dentes autotransplantados para alvéolos recém-preparados ou em fase inicial de

cicatrização. Foram utilizados 3 macacos adultos (*cebus apella*), com pesos aproximados de 1,8 kg. Em cada animal, 2 dentes foram transplantados imediatamente após o preparo do alvéolo (Grupo 1) e 2 dentes foram transplantados 10 dias após terem sido preparados os alvéolos (Grupo 2). Para cada grupo, um dente destinou-se para análise histológica aos 45 dias e, o outro dente, aos 90 dias após a realização dos autotransplantes dentais. Todos os dentes autotransplantados foram fixados ao dente vizinho com resina composta auto-polimerizável por 7 dias, momento este em que tiveram seus canais instrumentados e preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio. Nos dentes que se destinaram à análise histológica aos 90 dias após a realização dos transplantes, esta pasta foi substituída aos 45 dias. As peças de interesse, contendo o dente autotransplantado e seu periodonto, foram processadas em laboratório, sendo obtidos cortes seriados, com 6  $\mu\text{m}$  de espessura, transversais ao longo do eixo do dente, para análise histológica. Os resultados permitiram concluir que, comparativamente aos dentes autotransplantados para alvéolos recém-preparados, os dentes autotransplantados para alvéolos em fase inicial de reparo: a) preservaram maior quantidade de ligamento periodontal no período final do experimento; b) apresentaram reparo dos tecidos periodontais de inserção sem anquilose e/ou reabsorção radicular por substituição; e c) desenvolveram maior quantidade de reabsorção radicular de superfície, com predomínio do subtipo reparada.

Shuman et al., em 1997, descreveram um caso clínico de transplante de molar como enxerto retirado de um cadáver humano. O paciente era um chinês de 21 anos, do sexo masculino e o dente estava em oclusão funcional por três anos, estável e sem mobilidade. Radiograficamente o dente mostrava reabsorção radicular e anquilose aparente. Este tipo de transplante é classificado como alotransplante, pois é realizado entre indivíduos diferentes, mas da mesma espécie. De acordo com os autores, este tipo de transplante é raramente observado nos EUA nos anos 90, devido ao uso de implantes de titânio, embora crianças e adolescentes de baixo poder aquisitivo pudessem se beneficiar da re-introdução dos transplantes dentários.

Marzola et al. (1996, 1997) apresentam um quadro da realização dos transplantes nas três últimas décadas, aprofundando-se desde o início de sua realização, nos tempos de Apfel e Miller, até os dias de hoje, numa retrospectiva histórica, dentro das ocorrências clínicas e experimentais, com os transplantes de caninos, incisivos e pré-molares. Fazem, os autores, além disso, a apresentação de alguns casos clínicos sugestivos nestas três décadas de concretização destes transplantes dentais ou de germes dentais.

A dilaceração de dentes permanentes é, em geral, causada por deslocamento do germe do dente em desenvolvimento, secundariamente ao trauma do predecessor decíduo. Em 1998, Friggi et al. apresentaram um caso clínico em que uma criança do sexo feminino, com 5 anos de idade, sofreu um trauma levando a luxação de seus incisivos decíduos superiores. Posteriormente a paciente apresentou dilaceração do incisivo central superior direito permanente. O tratamento envolveu o acesso cirúrgico ao dente dilacerado e o seu transplante à posição original.

Ainda em 1998, Thomas et al. questionaram qual seria a função do autotransplante e chegaram à conclusão de que se for efetuado com sucesso ele assegura que o volume do osso alveolar seja mantido devido a estímulos do ligamento periodontal. Segundo os autores, o autotransplante tem sido realizado por muitos anos, mas com taxas variantes de sucesso. O autotransplante é freqüentemente considerado como uma opção de tratamento apropriado para pacientes que perderam dentes. Desde que a colocação de implantes ósseo-integrados em osso alveolar em crescimento é contra indicado, o transplante surge como escolha apropriada para reposição de dentes perdidos em pacientes jovens. A técnica de autotransplante apresenta-se como uma opção viável de tratamento na presente prática ortodôntica.

O objetivo do estudo de Nishioka et al. em 1998, foi avaliar a influência da contaminação bacteriana sobre os tecidos pulpar e periodontal em dentes reimplantados, usando ratos convencionais e *germ-free*. Quarenta primeiros

molares inferiores e superiores provenientes de 10 ratos com 6 semanas de vida foram usados. Os animais e todo o material foram mantidos em ambiente *germ-free* dentro de isoladores de vinil, durante o período experimental. Vinte ratos convencionais serviram de controle. Os primeiros molares foram extraídos e imediatamente reimplantados. Os animais foram sacrificados em períodos de 3 dias, 1, 2, 4 e 8 semanas após ao reimplante e estudados microscopicamente. Uma grande diversidade de respostas do tecido pulpar foi observada nos ratos convencionais. Inicialmente mostraram vários graus de infiltração neutrofílica e diferentes tipos de alterações, incluindo desde revascularização pulpar com formação de dentina reparadora, até a completa necrose pulpar. As respostas pulpares dos ratos *germ-free* apresentaram menor variabilidade, sendo caracterizadas por infiltrado neutrofílico localizado e alta freqüência de tecido osteóide. A reabsorção inflamatória foi observada somente nos ratos convencionais, enquanto nos ratos *germ-free* foi observado maior incidência de anquilose. Pelo estudo concluiu-se que a infecção bacteriana é a maior causa de sérias complicações cicatriciais em dentes reimplantados, como reabsorção inflamatória externa e necrose pulpar. Além disso, a dificuldade em se otimizar o controle da contaminação bacteriana torna complexo a predicabilidade dos procedimentos de reimplantação dentária. Os danos mecânicos extensos sobre o periodonto, podem levar ao desenvolvimento desfavorável de complicações da reparação tecidual, como a anquilose, mesmo em estritas condições assépticas.

Frenken et al. (1998), propuseram-se a estudar clinicamente a taxa de sucesso de da autotransplantação de pré-molares humanos. No período de 1982 à 1994, 46 pré-molares em 31 pacientes sendo 13 meninos e 18 meninas com média de idades de 12.5 anos, foram transplantados. Decorridos um período médio de 3.5 anos, o índice de sucesso foi de 97.5%. Conclui o estudo por considerar a autotransplantação dentária como uma possível alternativa para tratamentos restauradores de espaços no arco dentário ocasionados por perdas dentárias.

A terapia de dentes permanentes anteriores dilacerados envolve a remoção cirúrgica do dente. Subseqüentemente, métodos ortodônticos para o fechamento ou manutenção do espaço são preferidos até que os pacientes atinjam idade suficiente para instituir-se tratamento protético ou colocação de implantes. A transplantação de dentes anteriores pode ser considerada como alternativa a exodontia de dentes dilacerados. Em 1998, Filippi et al., relataram um estudo de 3 anos em pacientes que sofreram transplantes dentais em substituição à dentes permanentes anteriores dilacerados. Durante este período não foram encontradas, nos cinco enxertos, reabsorções por substituição nem reabsorção inflamatória. Radiograficamente não foi observado perdas ósseas verticais, nem recessões gengivais significativas. A mobilidade mostrou-se semelhante a dos dentes adjacentes, contudo os autores não acham possível tecerem comentários à respeito do prognóstico à longo prazo.

No presente, a imediata reimplantação é considerada a melhor terapia para avulsão de dentes traumatizados. O objetivo do estudo de Ebeleseder et al. em 1998, foi avaliar os benefícios da reimplantação de dentes avulsionados em grupos de diferentes idades. Para tal, de um universo de 112 dentes reimplantados, 103 foram examinados e acompanhados por 2 anos e meio em média. Os dentes foram divididos em 3 grupos: Grupo A – dentes imaturos; Grupo B – dentes maduros em crianças e adolescentes e Grupo C – dentes maduros em adultos. O tipo de injúria e as condições da reimplantação foram semelhantes para os três grupos. O tempo de permanência fora do alvéolo, sem armazenamento fisiológico, foi maior que 15 minutos em 81 dentes. Os resultados foram diferentes estatisticamente para a cicatrização pulpar ( $A \gg B > C$ ); perda óssea marginal ( $C > A$ ); reabsorção substitutiva ( $A$  e  $B > C$ ); inibição do crescimento alveolar ( $A > B > > C$ ); gengivites localizadas ( $B > A$  e  $C$ ) e retração gengival vestibular ( $C > A$  e  $B$ ). De 23 dentes extraídos, apenas 3 foram acometidos pela reabsorção substitutiva somente. Apenas 2 dos 23 dentes extraídos mostravam revascularização pulpar. Os resultados sugerem que os dentes reimplantados possam ser considerados uma solução provisória em crianças e adolescentes. Para esses pacientes, os benefícios da reimplantação

dentária é principalmente o tempo ganho para estabelecer um ótimo plano de tratamento. Os dentes maduros reimplantados, com ligamento periodontal necrosado, em crianças antes da puberdade, apresentam prognóstico desfavorável.

Um estudo prévio avaliou a vitalidade de células do ligamento periodontal de cães como indicador pela captação da timidina tritiada após extensa estocagem em uma solução salina balanceada de Hank e em um meio condicionado. O propósito do estudo de Hupp et al., realizado em 1998, foi avaliar microscopicamente a cicatrização periodontal, seguindo os parâmetros de estocagem idênticos estabelecidos em estudos anteriores. Adicionalmente, por meio condicionado, pares casados (dentes avaliados por timidina tritiada e dentes transplantados) foram examinados num contexto de correlacionar vitalidade do ligamento e cicatrização. 46 dentes extraídos, endodonticamente tratados, foram agupados ao acaso e estocados em solução salina balanceada de Hank ou meio condicionado por 6, 48 ou 96 horas e depois transplantados dentro dos alvéolos. Após 6 meses, os cães foram sacrificados e os dentes preparados para avaliação microscópica de acordo com Andreasen. Cicatrização completa, reabsorção radicular inflamatória e reabsorção por substituição foram avaliadas e comparadas. Cicatrização significativamente melhor foi observada nos dentes estocados em meio condicionado, do que em dentes estocados na solução de Hank. O meio condicionado não foi significativamente diferente dos controles. Adicionalmente, houve uma correlação positiva entre vitalidade do ligamento e a cicatrização para o meio condicionado. Estes resultados confirmaram a importância da vitalidade do ligamento no sucesso do reimplante, e o potencial do meio condicionado como veículo de estocagem para dentes avulsionados.

Akiyama et al. (1998) apresentaram um relatório de 25 terceiros molares autotransplantados com raízes completamente formadas em 23 pacientes com média de idade de 29 anos. Em nove casos os terceiros molares foram colocados em alvéolos novos. Em onze casos os alvéolos foram ampliados. Em

cinco casos os locais foram preparados com osteotomia da região alveolar. Os transplantes foram estabilizados com suturas de seda, resina e fios durante uma à seis semanas. Duas à três semanas depois do transplante, os canais foram tratados e obturados. Com o passar do tempo, os resultados obtidos foram bons, sem reabsorções radiculares progressivas nem mobilidade, mostrando que autotransplantes de terceiros molares com formação radicular completa produz resultados aceitáveis desde que implementado o tratamento endodôntico.

Barbosa e Roldi, em 1999, realizaram um estudo da literatura para avaliar as indicações dos autotransplantes dentários, suas perspectivas de sucesso e a possibilidade de se utilizar uma técnica menos onerosa em substituição à tratamentos ortodônticos, protéticos e implantes, ampliando seu papel social, tornando-o mais acessível à pessoas de baixo poder econômico. Foram abordados aspectos relativos ao sucesso do ato cirúrgico, evidenciando a importância da seleção do enxerto e do sítio receptor em relação à compatibilidade dimensional, desenvolvimento radicular, ausência de processos inflamatórios e infecciosos do folículo dental, promovendo uma exodontia conservadora tanto no aspecto mecânico , quanto aos cuidados de estocagem do elemento à ser transplantado. Assim concluem que os transplantes dentais são procedimentos viáveis no que diz respeito à integração do enxerto aos tecidos circunvizinhos, permitindo o restabelecimento da função mastigatória.

Com a finalidade de verificar o comportamento de dentes incisivos após transplantes homólogos ou autógenos, Moraes, et al. (1999) utilizaram ninhadas de camundongos com idade variando entre 6 e 20 dias. Os animais foram anestesiados e os incisivos direitos transplantados para o alvéolo vazio de um outro animal da mesma ninhada ou para o alvéolo esquerdo do mesmo animal e vice-versa. Após 10 ou 30 dias, os animais foram sacrificados e as cabeças, após análise macroscópica, foram processadas para análise histológica. Os resultados mostraram-se melhores nos transplantes autógenos do que nos homólogos, em face da preservação e do desenvolvimento das

estruturas dentais, e levaram às seguintes conclusões: não há uma resposta idêntica diante dos dois tipos de transplantes, tendo os autógenos propiciado melhores resultados do que os homólogos; a papila embrionária é um complicador dos transplantes isotópicos; até os 20 dias de idade não ocorreram reações de rejeição dos incisivos transplantados entre irmãos.

Carvalho, Roldi e Emery, em 1999, teceram considerações clínicas sobre transplantes dentais e apresentaram um caso clínico de um menino de 10 anos que teve os incisivos centrais avulsionados em um acidente automobilístico. A idade do paciente, o tempo de permanência extra-alveolar dos elementos avulsionados, a condição sócio-econômica da família e a discrepância negativa dos arcos constituíram fatores fundamentais para a escolha do autotransplante autógeno como opção de tratamento.

Em 2000, Czochrowska et al, publicaram um estudo no qual fizeram uma comparação dos autotransplantes de pré-molares para a reposição de incisivos superiores com os incisivos naturais. Eles descreveram as condições periodontais e da gengiva ao redor dos pré-molares transplantados, após a restauração. Quarenta e cinco pré-molares autotransplantados em 40 pacientes foram avaliados após um período de 04 anos. Critérios clínicos estabelecidos foram usados a fim de estimar o valor da mobilidade do dente, o índice de placa, a sondagem periodontal e a percussão. A retração e a hiperplasia da papila gengival interproximal também foram avaliadas de acordo com esse índice. A situação final dos pré-molares transplantados e dos tecidos vizinhos indicou que essa modalidade de tratamento deve ser recomendada quando os adolescentes não possuem os incisivos superiores. Além disso, transplante dentário representa um potencial inerente para indução de formação de osso e reestabelecimento de processo alveolar normal.

Magini et al. em 2000, realizaram um estudo para demonstrar a viabilidade dos transplantes de terceiros molares em diferentes estágios de formação radicular como alternativa de tratamento para substituição de molares com extração

indicada ou para restauração de áreas desdentadas. O estudo avaliou o prognóstico de transplantes de terceiros molares, numa amostra constituída de cinco pacientes com idade variando entre 17 e 29 anos. Os dentes com formação radicular completa sofreram intervenções endodônticas, após duas ou três semanas ao transplante dental. O acompanhamento dos casos clínicos incluiu profundidade a sondagem, nível de inserção, teste à percussão e teste de vitalidade. As radiografias foram padronizadas pela técnica do cone longo e obtidas ao final do procedimento cirúrgico, e após três, oito, vinte e quatro semanas e um ano da cirurgia de transplante dental.

A autotransplantação dentária pode atingir índices de sucesso se uma técnica atraumática de transplantação for instituída prevenindo lesões nas estruturas periodontais, garantindo um menor tempo do dente fora do alvéolo. Laureys et al. (2001) estudaram, em cães, a influência da criopreservação sobre a autotransplantação dentária. Quando o dente não pode ser transplantado imediatamente, a criopreservação e armazenamento em um banco de dentes oferece novas possibilidades à autotransplantação. Entretanto, o efeito da criopreservação sobre a revascularização de dentes transplantados é ainda desconhecido. O estudo propôs-se a examinar a revascularização em dentes com rizogênese incompleta e ápices abertos e em dentes com rizogênese completa, ápices fechados, mas que foram apicetomizados. O estudo foi realizado em 16 dentes de 2 cães, onde 8 dentes foram removidos e imediatamente transplantados para posições contralaterais e 8 dentes foram criopreservados e transplantados uma semana depois. Os resultados mostraram que: pode haver revascularização pulpar em dentes autotransplantados se o tecido pulpar original for removido no momento da exodontia; não existe diferença significativa na revascularização de dentes transplantados mantidos armazenados em bancos de dentes por 7 dias e aqueles imediatamente transplantados; não há diferença significativa no crescimento de um novo tecido pulpar entre dentes transplantados com rizogênese incompleta e ápices abertos e dentes com rizogênese completa e apicetomizados no momento da exodontia.

Lee et al. (2001) estudaram a reparação periodontal em 22 casos clínicos de transplantação de molares, em pacientes com idade entre 27 e 58 anos. No sentido de diminuir o tempo extra-oral do dente a ser transplantado, prepararam previamente os alvéolos receptores tendo por base uma imagem tridimensional e a fabricação de um modelo em resina do dente a ser transplantado. O tempo de permanência fora do alvéolo para a amostra estudada foi de 7.7 minutos. A diminuição do tempo extra-alveolar contribui para a minimização das injúrias das células do ligamento periodontal, tornando-se um fator importante para o sucesso da transplantação dentária.

Monitorando a vitalidade pulpar após a transplantação de dentes com rizogênese completa e ápices fechados, Siers et al. em 2002, discutiram o valor do tratamento endodôntico como rotina para dentes autotransplantados. Consideram que a revascularização pulpar é mais favorável em dentes transplantados ainda com rizogênese incompleta. No estudo foi relatado um caso de revascularização em dente autotransplantado com rizogênese incompleta. Também sugerem que o tratamento endodôntico só deve ser instituído se ocorrer algum sinal de necrose pulpar ou alteração periapical. Caso contrário deve-se optar pelo acompanhamento clínico e radiográfico.

Ninomiya et al. (2002) relataram que o sucesso da reimplantação e da transplantação dentária dependem da viabilidade do ligamento periodontal no momento do ato cirúrgico. A injúria mecânica do tecido periodontal freqüentemente resulta na instalação da anquilose dentária e fenômenos reabsortivos. Esses eventos podem levar ao insucesso do reimplante e do transplante. Para induzir a reparação periodontal, os autores sugerem a utilização de uma matriz derivada do esmalte dentário. No estudo é relatado o sucesso de um caso clínico de transplantação de um pré-molar superior onde uma matriz derivada do esmalte foi aplicada no alvéolo receptor.

**PROPOSIÇÃO**

### **3 PROPOSIÇÃO**

Considerando o reparo cicatricial da polpa e do periodonto e a complementação do desenvolvimento radicular como indicativos de sucesso na manutenção fisiológica de dentes autotransplantados, e baseando-nos nas orientações e questionamentos surgidos à partir da revisão de literatura nos propusemos à analisar clínica e radiograficamente a reparação ocorrida em dentes autotransplantados de acordo com os seguintes critérios:

#### **a) Critérios clínicos:**

- Grau de normalidade das respostas sensitivas da polpa dentária aos testes de variação de temperatura e ao teste elétrico.
- Aspectos da alteração de coloração da coroa dental.
- Aspecto visual da gengiva quanto à morfologia e sangramento.
- Presença ou ausência de bolsa periodontal verificada a partir de sondagem.
- Grau de mobilidade dentária.

#### **b) Critérios Radiográficos**

- Presença de calcificações pulpares e aspectos da radiopacidade da luz do canal.
- Presença de reabsorções internas e externas.
- Complementação radicular e alterações de forma e tamanho radicular e correlação com o estágio de desenvolvimento do germe dentário.
- Presença de alterações no espaço periodontal compatíveis com imagens sugestivas de reabsorções inflamatórias ou anquilose dental.
- Presença de imagens radiolúcidas periapicais sugestivas de necrose pulpar. Pesquisa de imagens sugestivas de cistos e granulomas dentais.

#### **c) Critérios éticos e sociais**

- Reabilitação fisiológica e social do paciente.
- Alcance e aplicabilidade em serviços de saúde pública.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 AMOSTRAGEM**

#### **4.1.1 Obtenção das amostras**

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi realizado um levantamento no arquivo do Curso de Especialização em Endodontia do Departamento de Clínica Odontológica, Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo para a localização de prontuários de pacientes submetidos a autotransplantes dentários. De posse das fichas, selecionou-se todas as radiografias iniciais catalogadas procedendo-se a contactação com os pacientes para seu retorno objetivando a preservação terapêutica do dente autotransplantado. Este estudo, por seu caráter observacional, não envolvendo nenhum risco aos pacientes, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo, sendo sua execução aprovada por unanimidade. (Anexo 1)

#### **4.1.2 Seleção das amostras**

O material desse estudo constitui-se de 50 dentes autotransplantados, perfazendo um total de 43 indivíduos examinados. A amostra foi formada por 40 pré-molares, 03 caninos, 06 molares e 01 incisivo lateral superior supranumerário autotransplantados para região de molares nos últimos 10 anos. A reparação pulpar e periodontal e o desenvolvimento radicular desses dentes foram analisadas clínica e radiograficamente de acordo com os seguintes procedimentos (Tabela 1, Quadros 1; 2; 3; 4; 5; 6):

### a) Análise Clínica

A análise foi desenvolvida por 3 profissionais envolvidos na realização do auto transplante, sendo 2 endodontistas e 1 cirurgião bucomaxilofacial, por meio de consulta clínica para preservação do caso, realizada em um consultório odontológico da Clínica de Endodontia da UFES.

#### **Material Utilizado:**

- sonda exploradora nº5, pinça nº5 e espelho clínico nº5 da Duflex®;
- sonda periodontal PCP 15 HU-FRIEDDY®;
- ficha clinica apropriada confeccionada de acordo com os dados relativos à esta pesquisa (Anexo 2);
- frasco contendo spray de difluordiclorometano (-50°C), Endofrost®, para avaliação de sensibilidade pulpar;
- aparelho pulptester digital, modelo RD101-NTC®, para teste de condutibilidade elétrica;

### b) Análise Radiográfica

A análise radiográfica foi realizada pelos mesmos 3 profissionais que realizaram o exame e análise clínica, mais um especialista em radiologia. O exame consistiu de execução de uma radiografia, tomada segundo a técnica do paralelismo, em um aparelho radiográfico Dabi Atlante® Spectro 70X. Após o processamento e secagem as radiografias foram analisadas com auxílio de uma lupa e um negatoscópio.

#### **Material Utilizado:**

- Películas Kodak® (Eastman Kodak Company, lote 3101343, Fab. 05/2002 e Val. 06/2004);
- Negatoscópio VH Línea 2000® para análise das radiografias;
- Caixa reveladora, contendo: água, revelador e fixador Kodak® (Kodak Brasileira Com. e Ind. – LTDA lotes A64647A val. Set/04 e M0821A val. Set/04);

- Lupa de aumento 4x LUMAGNY® - 7547;
- Posicionador radiográfico JON®

#### **4.1.3 Critérios Para Avaliação**

Todos as observações foram realizadas comparando-se o dente transplantado com o dente homólogo que permaneceu em seu sítio de origem.

#### **4.1.4 Reanatomização**

Os dentes transplantados foram restaurados esteticamente e reanatomizados utilizando-se o Sistema Adesivo Scotch Bond Plus 3M® e resina composta Z100® na porção palatina para conferir resistência e resina composta Durafill V.S.® na porção vestibular para conferir brilho e lisura superficial á restauração. A cor foi escolhida de acordo com a necessidade de cada caso.

#### **4.1.5 Metodologia para avaliação do desenvolvimento radicular**

Foi determinado como parâmetro, para avaliar o desenvolvimento radicular, os estágios de Nolla para o desenvolvimento da odontogênese, por meio da exame radiográfica.

A imagem radiográfica do dente foi comparada aos esquemas de Nolla, atribuindo a cada dente um valor representativo correlacionado ao estágio de desenvolvimento radicular em que o dente se encontrava no período da transplantação e durante a época da proervação.

Estes são os estágios estabelecidos por Nolla e propostos neste estudo:

- 0 – ausência de cripta
- 1 – presença de cripta
- 2 – calcificação inicial
- 3 – um terço da coroa completa
- 4 – dois terços da coroa completa
- 5 – coroa quase completa
- 6 – coroa completa
- 7 – um terço da raiz completa
- 8 – dois terços da raiz completa
- 9 – raiz quase completa (ápice aberto)
- 10 – ápice radicular completo

A avaliação do estágio de desenvolvimento foi realizada por um radiologista para minimização da margem de erros ( $K=0.892$ ). Estes resultados foram transferidos para uma ficha utilizada como referencial para avaliação e agrupamento dos estágios aferidos. Após esse procedimento, comparou-se a radiografia inicial com a final, verificando-se o desenvolvimento radicular atingido.

Estabeleceu-se o dente homólogo para comparações e avaliação do desenvolvimento de cada dente transplantado. As radiografias da proervação foram obtidas pela técnica do paralelismo, com o auxílio de um posicionador radiográfico JON<sup>®</sup>, padronizando-se os resultados.

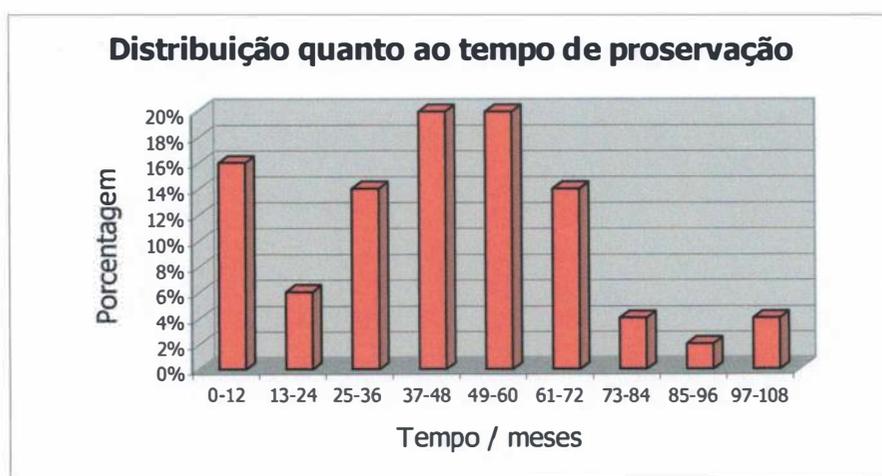
Por tratar-se de um estudo qualitativo, a análise estatística foi realizada utilizando-se apenas percentuais de observações.

## **RESULTADOS**

## 5 RESULTADOS

Foram analisados clínica e radiograficamente 50 dentes autotransplantados, perfazendo um total de 43 indivíduos examinados. A amostragem constituiu-se de 40 pré-molares, 03 caninos, 06 molares e 01 incisivo lateral superior supranumerário. Para a apresentação dos resultados, confeccionamos uma tabela (Tabela 1), seis quadros (Quadros 1; 2; 3; 4; 5; 6) e seis gráficos (Figuras 1; 2; 3; 4; 5; 6) que agrupam todas as informações constatadas durante os exames clínicos e radiográficos, que ora descrevemos. Para ilustração também apresentamos fotografias da casuística clínica.

Observando a tabela 1, constatamos que a amostra do presente estudo caracterizou-se pela apresentação do perfeito equilíbrio quanto à distribuição do gênero sexual, sendo 25 indivíduos femininos e 25 masculinos. O tempo de acompanhamento dos casos clínicos variou entre 8 meses a 8 anos (Figura 1) e a média de idade dos pacientes foi de 14 anos (Figura 2).

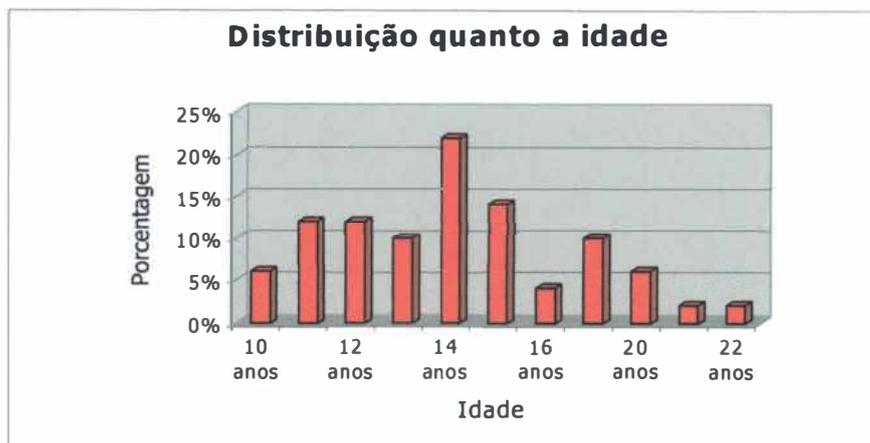


**Figura 1** – Distribuição da amostra quanto ao tempo de proervação.

Em 14 espécimes, foram realizados tratamentos endodôntico (09 pré-molares, 04 molares e 01 incisivo). Dentre esses dentes, 10 foram transplantados após o

completo desenvolvimento radicular, ou seja, estágio 10 de Nolla, 02 dentes transplantado no estágio 09 de Nolla e 02 no estágio 8.

Portanto, quanto ao aspecto da avaliação da reparação pulpar, constatada clínica e radiograficamente, a amostra estudada passa a ser considerada no universo de 36 dentes.



**Figura 2** - Distribuição da amostra quanto a idade dos pacientes.

### 5.1 RESULTADO DO EXAME CLÍNICO DA POLPA DENTAL

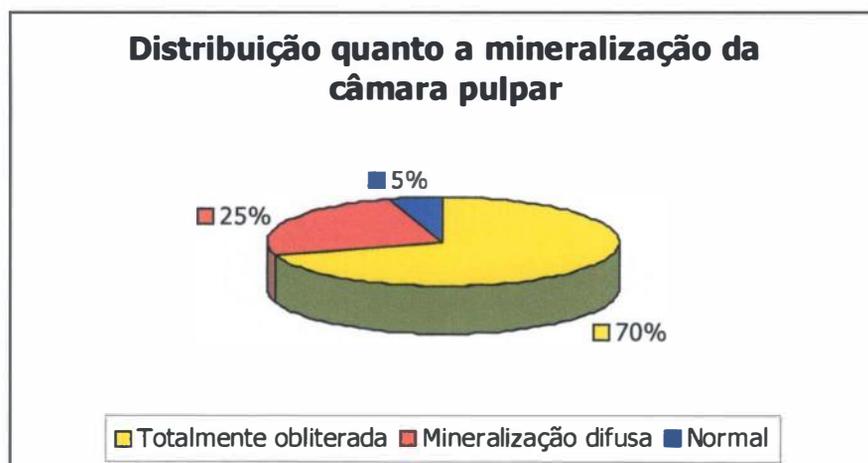
Dos 36 dentes submetidos ao teste térmico por meio do Endo-Frost<sup>®</sup>, 05 espécimes responderam positivamente e 31 não responderam. Ao teste de sensibilidade ao teste elétrico por meio do *pulp test*, nenhum dente apresentou resposta sensitiva. Todos os 05 dentes que apresentaram resposta positiva ao teste de variação de temperatura com o Endo-Frost<sup>®</sup>, não haviam completado um ano após a cirurgia.

### 5.2 RESULTADO DO EXAME CLÍNICO PERIODONTAL

Em nenhum dos dentes transplantados foi verificado a presença de bolsa periodontal ou sulco gengival com profundidade superior a 3 mm. Da mesma forma a mobilidade foi classificada em grau 1 para todos os dentes. Cinco

espécimes apresentaram gengivas edemaciadas e sangramento ao toque com a sonda periodontal, relacionadas com acúmulo de placa dental. Em seis espécimes verificou-se pequenas áreas de retração gengival. Nenhum desses casos apresentavam concomitantemente sangramento gengival. Em 45 espécimes (90% da amostra) o aspecto gengival dos transplantes foi classificado dentro do quadro de normalidade e saúde periodontal. Quanto ao aspecto morfológico, 39 espécimes apresentavam morfologia normal, representando 78% da amostra. As alterações morfológicas foram constatadas em 5 espécimes com ligeiro edema e 6 retrações vestibulares perfazendo juntas 22% da amostra.

### 5.3 EXAME RADIOGRÁFICO



**Figura 3** – Distribuição da amostra quanto a mineralização das câmaras pulpares.

Quanto ao aspecto da avaliação da reparação pulpar constatada radiograficamente, a amostra também é de 36 espécimes, devido a instituição de tratamento endodôntico em 14 espécimes. Deste total, 25 dentes (69.5% dos espécimes) apresentaram a câmara pulpar totalmente obliterada, 09 dentes (25% dos espécimes) evidenciaram presença de cálculos e mineralizações e em 02 dentes (5.5% dos espécimes) as câmaras pulpares apresentaram-se com aspecto radiográfico normal (Figura 3). Quando analisamos o canal radicular

verificamos o aspecto de normalidade também presente em 02 dentes (5.5% dos espécimes). Em 08 dentes (22% dos espécimes) havia presença de mineralizações difusas, 11 dentes (30.5% dos espécimes) estavam com os canais radiculares parcialmente obliterados e 15 dentes (42% dos espécimes), os canais radiculares apresentaram-se totalmente obliterados ou mineralizados (Figura 4).

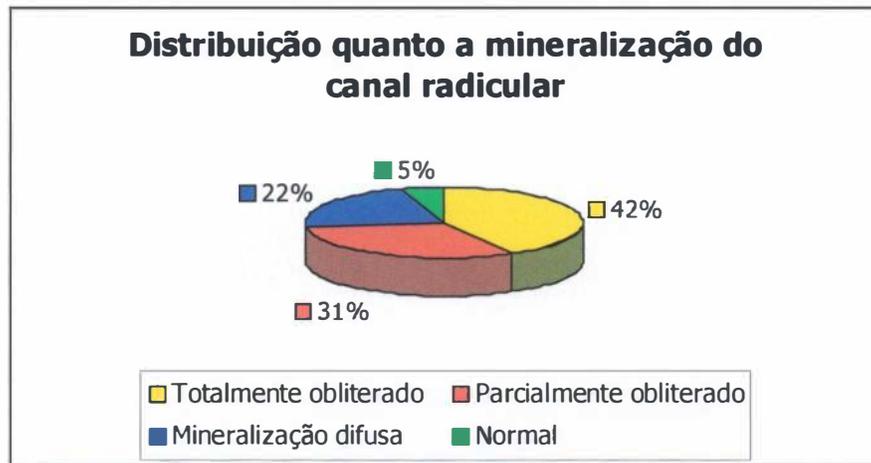
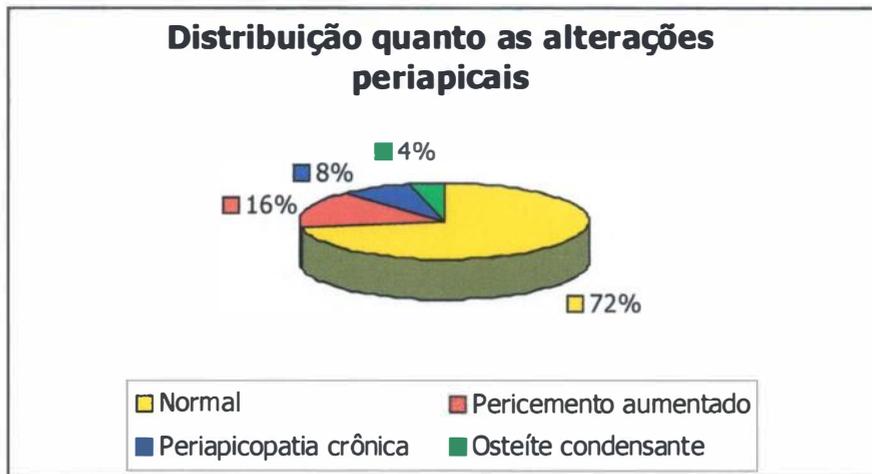


Figura 4 – Distribuição da amostra quanto a mineralização dos canais radiculares.

Em nenhum espécime registrou-se a instalação de reabsorção interna. Em 02 constatou-se a presença de reabsorção inflamatória externa e em 10 espécimes (20% a amostra), verificou-se a presença de reabsorção externa substitutiva.

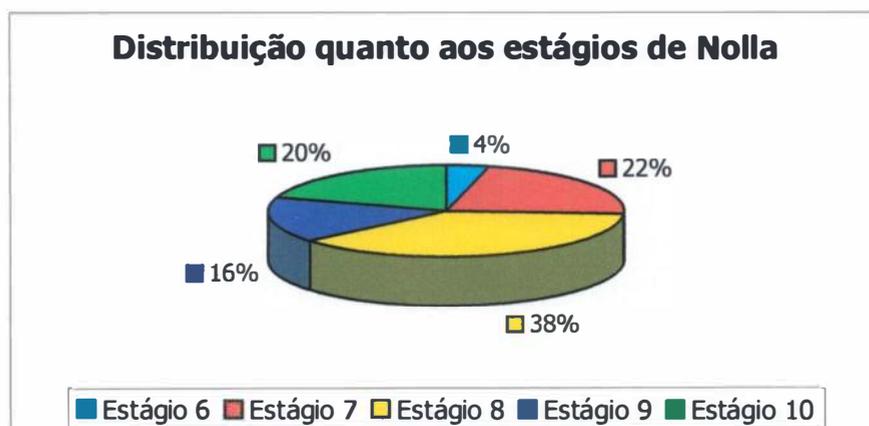
O periápice apresentou-se normal em 38 espécimes (76% da amostra). Em 08 dentes (16% dos espécimes), havia presença de leve aumento do espaço pericementário apical, mas sem quaisquer indicativos de patologia periapical. Em 02 havia imagem sugestiva de osteíte condensante. Imagens radiolúcidas, sugestivas de periapicopatias crônicas, foram constatadas em 04 dentes (8% dos espécimes), sendo 02 lesões já reparadas após o tratamento endodôntico (Figura 5).



**Figura 5** – Distribuição da amostra quanto a presença de alterações periapicais

#### 5.4 DESENVOLVIMENTO RADICULAR

Por meio da observação entre o desenvolvimento radicular ao final do período estudado e o estágio de Nolla do dente na época do transplante, verificamos que em 98% dos casos o desenvolvimento radicular ocorreu a contento, havendo paralização de desenvolvimento em apenas 01 espécime. Dez dentes foram transplantados no estágio 10, 8 no estágio 9, 19 no estágio 8, 11 no estágio 7 e 02 no estágio 6 (Figura 6).



**Figura 6** – Distribuição da amostragem quanto aos estágios de Nolla

Dos dois dentes transplantados no estágio 6, 01 apresentou desenvolvimento radicular completo e 01 está ainda em desenvolvimento. Dos 10 dentes no estágio 7, 6 dentes apresentaram desenvolvimento radicular completo, 01 apresentou paralização de crescimento e 03 não apresentaram desenvolvimento radicular completo, estando em fase de complementação, pois não decorreu 2 anos do autotransplante, existindo a perspectiva do desenvolvimento e radicular completo no futuro. Dos 20 dentes transplantados no estágio 8 de Nolla, 15 apresentaram desenvolvimento radicular completo. Os que assim não procederam, foram os espécimes nº 4; 5 e 50, que sequer completaram um ano após a cirurgia e os espécimes nº 37 e 38 que estão na fase final de desenvolvimento, faltando apenas o fechamento apical. No estágio 9, todos chegaram ao desenvolvimento completo, sendo que em dois casos houve a necessidade de instituição do tratamento endodôntico. Quanto aos transplantes realizados no estágio 10 de Nolla, observou-se a presença de necrose pulpar em todos os espécimes, sendo realizado tratamento endodôntico em todos os casos.

TABELA 1 - Aspectos gerais da amostra realizada. Vitória - 2003

<b>Caso Clínico</b>	<b>Idade</b>	<b>sexo</b>	<b>Tempo/Meses</b>	<b>Estágio de Nolla</b>	<b>Desenvolvimento radicular</b>
1	15	F	50	7	DC
2	14	M	63	6	DC
3	11	M	46	7	DC
4	12	M	09	8	ED
5	11	M	08	8	ED
6	14	F	77	7	DC
7	14	F	77	7	DC
8	15	M	31	9	DC
9	11	F	50	8	DC
10	17	F	105	8	DC
11	17	F	105	8	DC
12	17	F	40	8	DC
13	17	F	40	8	DC
14	11	F	08	7	ED
15	10	F	16	7	ED
16	10	F	16	7	ED
17	14	M	50	7	DC
18	16	F	10	10	DC
19	15	M	64	7	PC
20	14	M	53	8	DC
21	15	M	42	8	DC
22	13	M	52	8	DC
23	13	M	52	8	DC
24	15	M	48	8	DC
25	14	M	52	8	DC
26	12	M	19	10	DC
27	13	M	38	9	DC
28	12	M	37	7	DC
29	13	M	35	10	DC
30	12	F	35	8	DC
31	11	M	35	9	DC
32	11	M	35	9	DC
33	12	F	31	8	DC
34	15	M	70	8	DC
35	16	F	69	9	DC
36	10	M	09	6	ED
37	14	F	39	8	ED
38	14	F	39	8	ED
39	20	F	48	10	DC
40	17	M	90	9	DC
41	14	M	49	9	DC
42	14	M	49	9	DC
43	21	M	62	10	DC
44	15	F	64	10	DC
45	14	F	68	8	DC
46	20	F	28	10	DC
47	20	F	51	10	DC
48	22	F	12	10	DC
49	13	F	10	10	DC
50	12	F	10	8	ED

Nota: DC - Desenvolvimento completo. ED - Em desenvolvimento. PC - Paralisação do crescimento.

**QUADRO 1 – AVALIAÇÃO CLÍNICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

AVALIAÇÃO CLÍNICA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Exame da Polpa Dental	ESPECÍMES																							
	Sensibilidade ao frio Spray (-50)	+		+	+	+	+		TE	+	TE	+	+		+	+	+		TE	TE	+			
Exame Periodontal	Sensibilidade ao Pulp Test	Hiperreativa																						
		Normal																						
	Sangramento da gengiva	Ausente	+	+	+	+	+	+	+	TE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	TE	TE	+	+	
		Presente							+															
	Morfologia	Ausente	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Normal	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Retração									+													+
	Mobilidade Dentária	Edema						+	+															
		Grau 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Grau 2																						
Nível de Inserção e Profundidade de Bolsa Periodontal	Grau 3																							
	0 à 3mm	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	>3 à 5mm																							
Presença de Fístula	>5mm																							
	Presente																							
	Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico

**QUADRO 2 – AVALIAÇÃO CLÍNICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

AVALIAÇÃO CLÍNICA		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Exame da Polpa Dental	ESPECÍMES																+					
	Sensibilidade ao frio Spray (-50)	+	+	+	+	+	TE	+		TE	+	+	+	+	+	TE		+		+	TE	+
Exame Periodontal	Sensibilidade ao Pulp Test																					
	Aspecto da gengiva	+	+	+	+	+	TE	+		+	+	+	+	+	+	TE		+		+	TE	+
Exame Periodontal	Sangramento	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+							
	Morfologia	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+							
Exame Periodontal	Retração																					
	Edema										+	+	+	+	+						+	
	Mobilidade Dentária	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+							
Exame Periodontal	Nível de Inserção e Profundidade de Bolsa Periodontal	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+							
	Presença de Fístula	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+							

**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico

**QUADRO 3 – AVALIAÇÃO CLÍNICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

AValiação Clínica		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Exame da Polpa Dental	Sensibilidade ao frio Spray (-50)	Presente									
	Sensibilidade ao Pulp Test	Ausente	+	TE	TE	+	TE	TE	TE	TE	+
Exame Periodontal	Sangramento	Hiperreativa									
		Normal									
	Aspecto da gengiva	Ausente	+	+	TE	+	+	TE	TE	TE	+
		Normal	Presente								
	Morfologia	Retração	Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+
		Edema	Normal	+	+	+	+	+	+	+	+
	Mobilidade Dentária	Grau 1	Retração							+	
		Grau 2	Edema								
		Grau 3	Grau 1	+	+	+	+	+	+	+	+
	Nível de Inserção e Profundidade de Bolsa Periodontal	0 à 3mm	Grau 2								
>3 à 5mm		Grau 3									
Presença de Fístula	>5mm	0 à 3mm	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Presente	>3 à 5mm									
	Ausente	>5mm									
		Presente									
		Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	

**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico

**QUADRO 4 – AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

ESPÉCIMES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Câmara Pulpar e Canal Radicular	Câmara Pulpar			+																			
	Normal				+																		
	Presença de cálculos Totalmente obliterada	+	+			+	+	+	TE	+	TE	+	+		+	+	+	+	TE	TE	+	+	
Canal Radicular	Normal				+																		
	Calcificações difusas					+									+		+						
	Totalmente obliterado Parcialmente obliterado	+	+				+	+	TE		TE	+	+						TE	TE	+	+	
Espaço Periapice	Reabsorção interna																						
	Reabsorção interna	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Presente Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Periapice	Reabsorção Inflamatória																						
	Reabsorção Substitutiva																						
	Normal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Desenvol Radicular	Imagem sugestiva de periapicopatia																						
	Espaço pericementário aumentado			+	+							+											
	Osteíte condensante																						
Desenvol Radicular	Desenvolvimento Completo	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+									
	Desenvolvimento Incompleto				+	+																	
	Desenvolvimento Paralisado Em desenvolvimento																						

**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico

**QUADRO 5 – AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

ESPÉCIMES		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Câmara Pulpar e Canal Radicular	Câmara Pulpar				+							+					+				
	Canal Radicular	+	+	+		+	TE	+	+	TE	+				+	TE			+	TE	+
Espaço Periodont	Normal																+				
	Presença de cálculos Totalmente obliterada	+	+	+		+	TE	+	+												
	Canal Radicular	+	+	+	+	+	TE	+	+	TE	+	+	+	+	+	TE			+	TE	+
	Reabsorção Substitutiva	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Periápice	Reabsorção Inflamatória	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Reabsorção Substitutiva	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Desenvol Radicular	Normal																				
	Imagem sugestiva de periapicopatia										+										
	Espaço pericementário aumentado																+				
Desenvol Radicular	Osteíte condensante															+					
	Desenvolvimento Completo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Desenvolvimento Incompleto																				
	Desenvolvimento Paralisado Em desenvolvimento																+	+	+	+	+

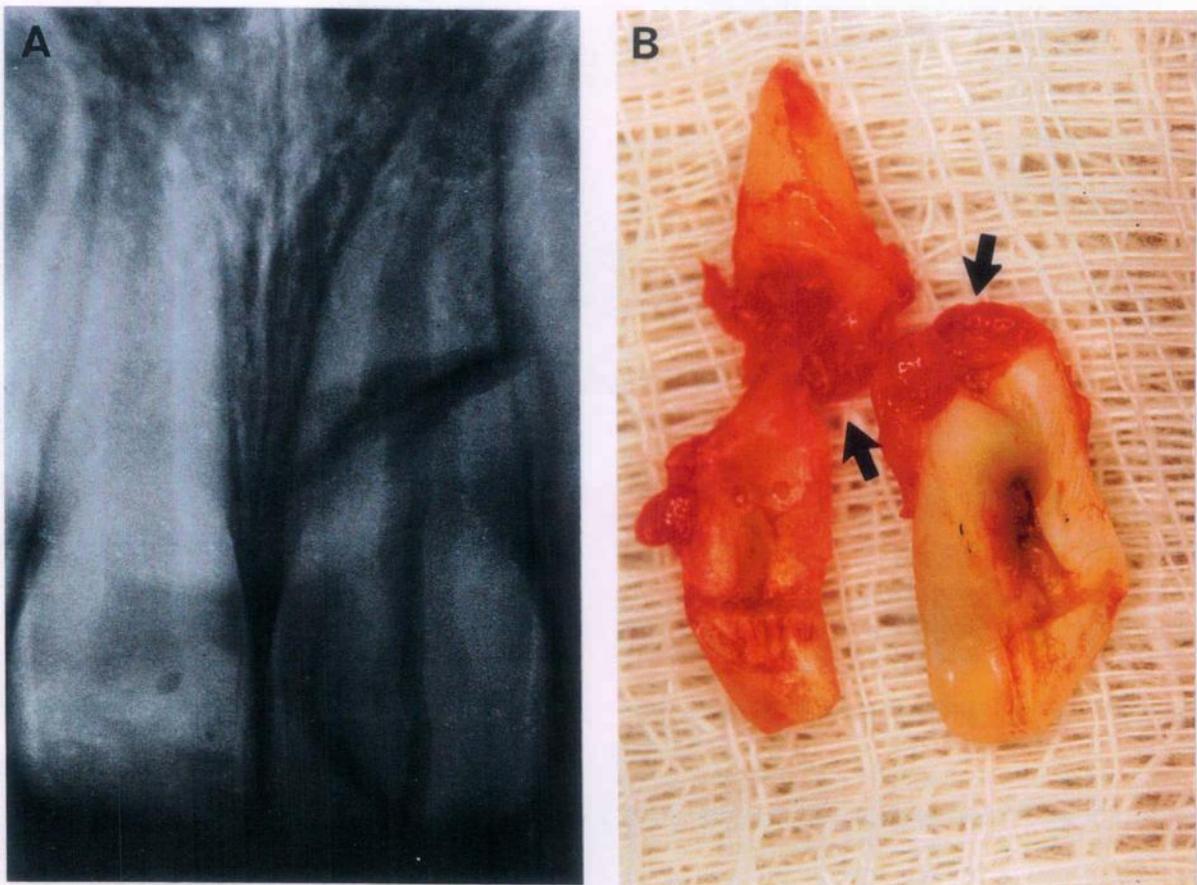
**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico

**QUADRO 6 – AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS**

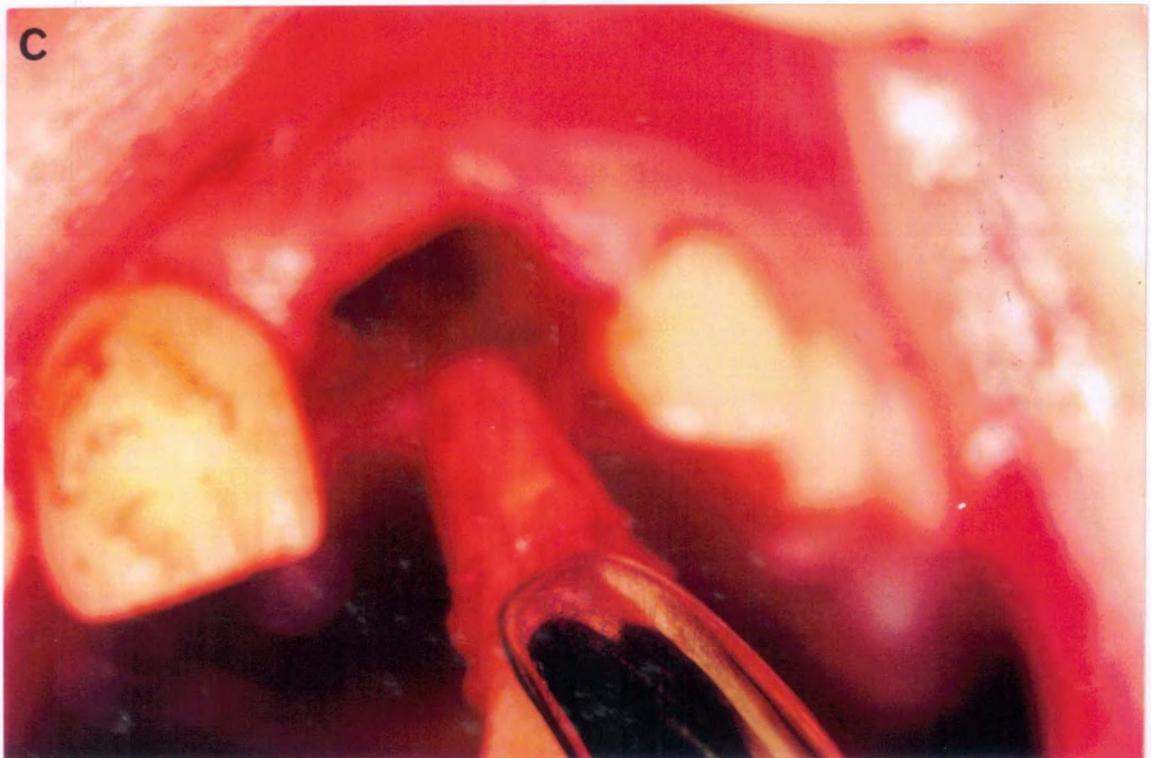
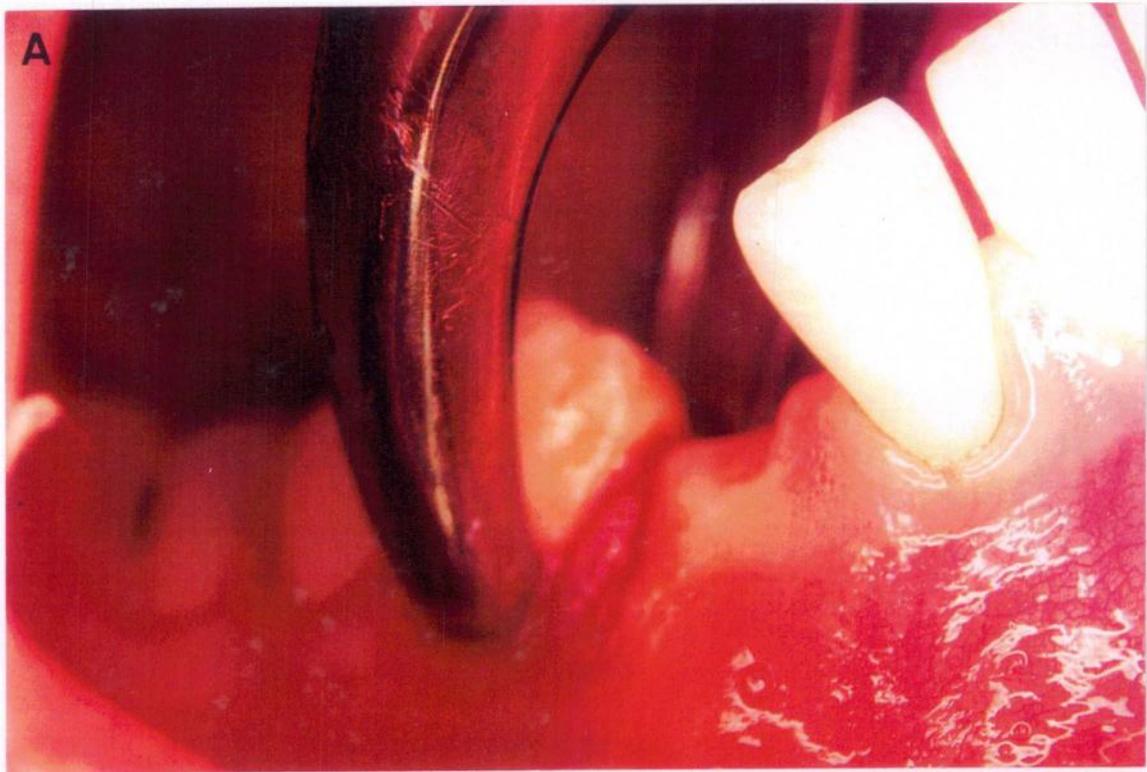
ESPÉCIMES		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Câmara Pulpar e Canal Radicular	Câmara Pulpar										
	Canal Radicular	+	+	TE	TE	+	TE	TE	TE	TE	+
Espaço Peridont	Normal										
	Presença de cálculos										
	Totalmente obliterada	+		TE	+	+	TE	TE	TE	TE	
	Parcialmente obliterado	+	+	TE	+	+	TE	TE	TE	TE	
Reabsorção Interna	Reabsorção Presente										
	Reabsorção Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Reabsorção Inflamatória	Reabsorção Presente										
	Reabsorção Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Reabsorção Substitutiva	Reabsorção Presente										
	Reabsorção Ausente	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Períapice	Normal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Imagem sugestiva de periapicopatia			LR						LR	
	Espaço pericementário aumentado							+	+		
	Osteíte condensante										
Desenvol Radicular	Desenvolvimento Completo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Desenvolvimento Incompleto										+
	Desenvolvimento Paralisado										
	Em desenvolvimento										+

**Nota :** TE – Tratamento Endodôntico, LR – Lesão Reparada

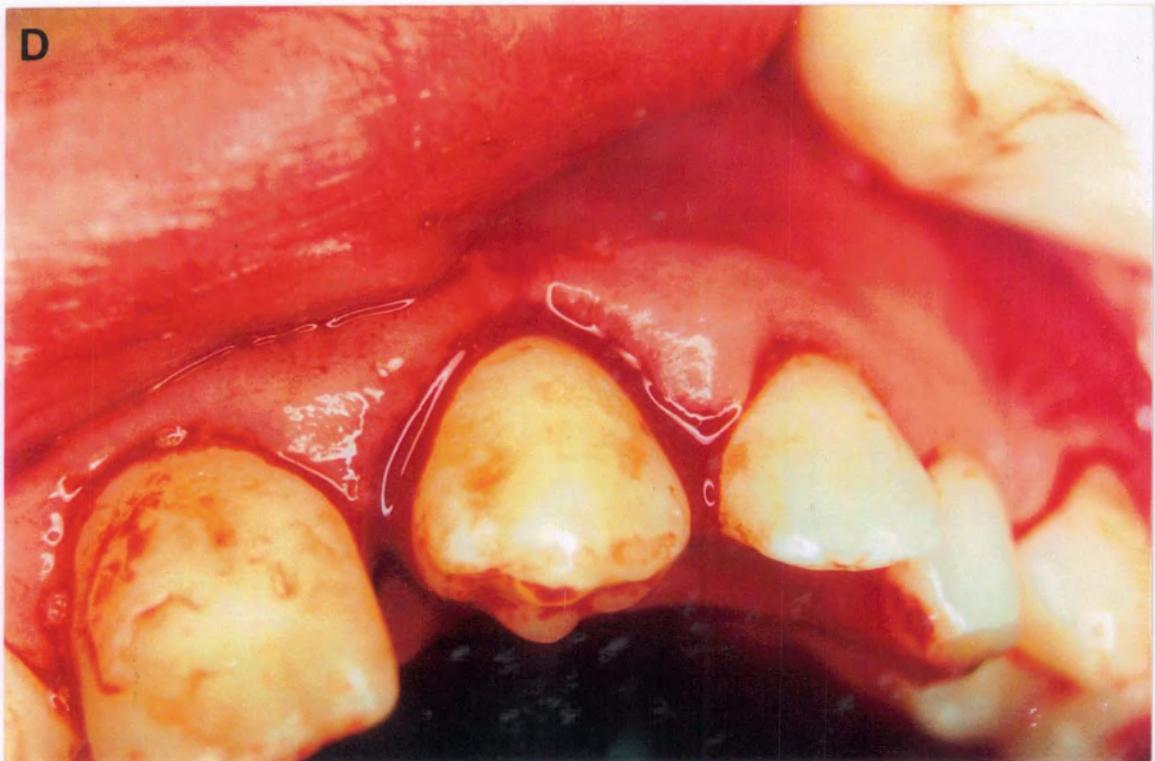
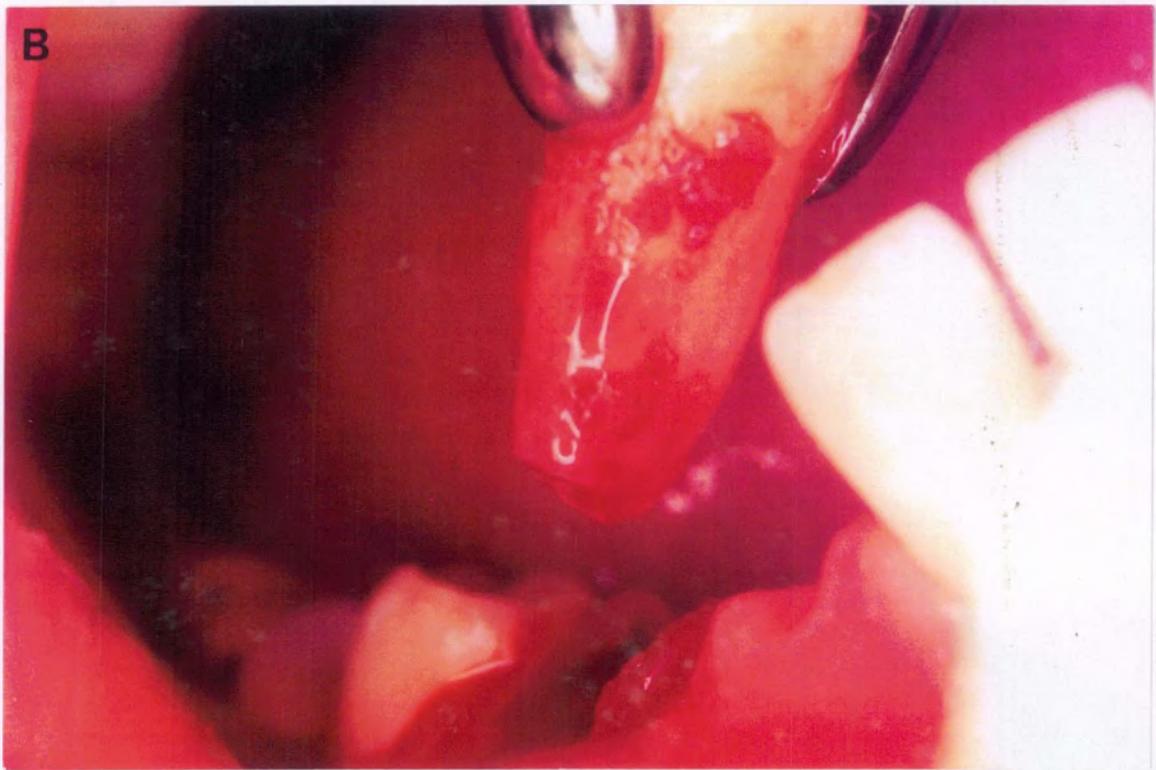
## 5.5 CASUÍSTICA CLÍNICA



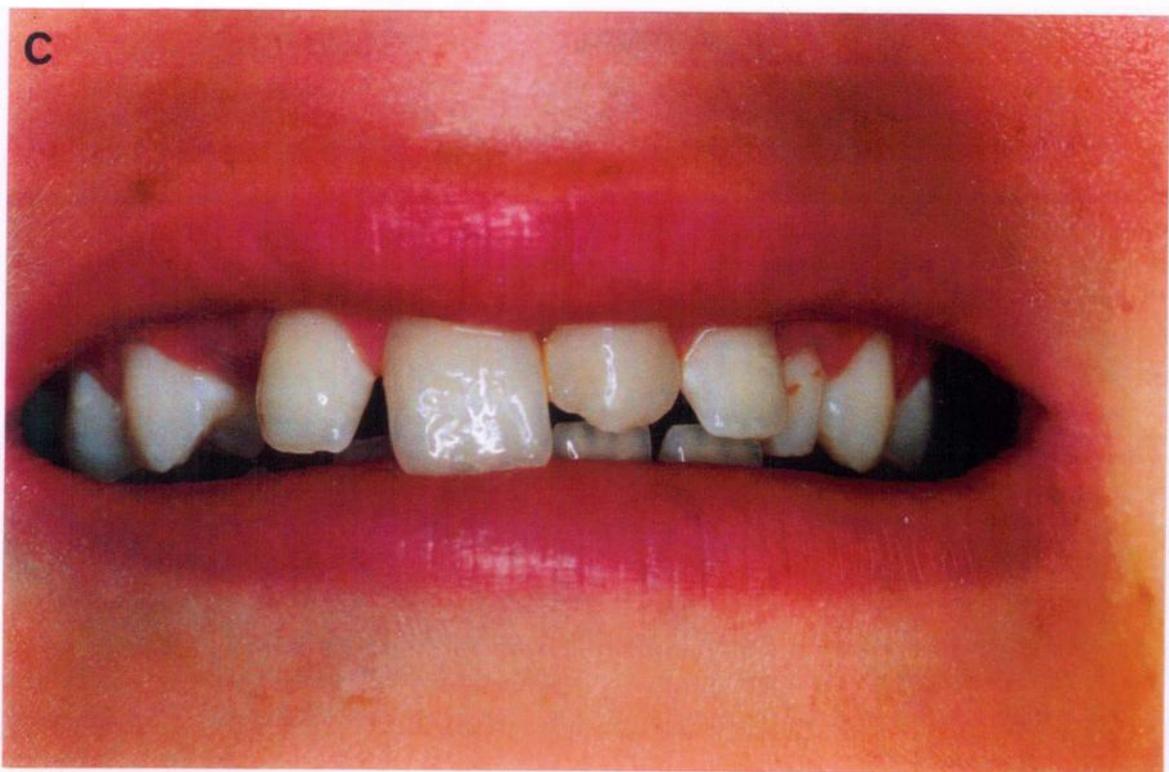
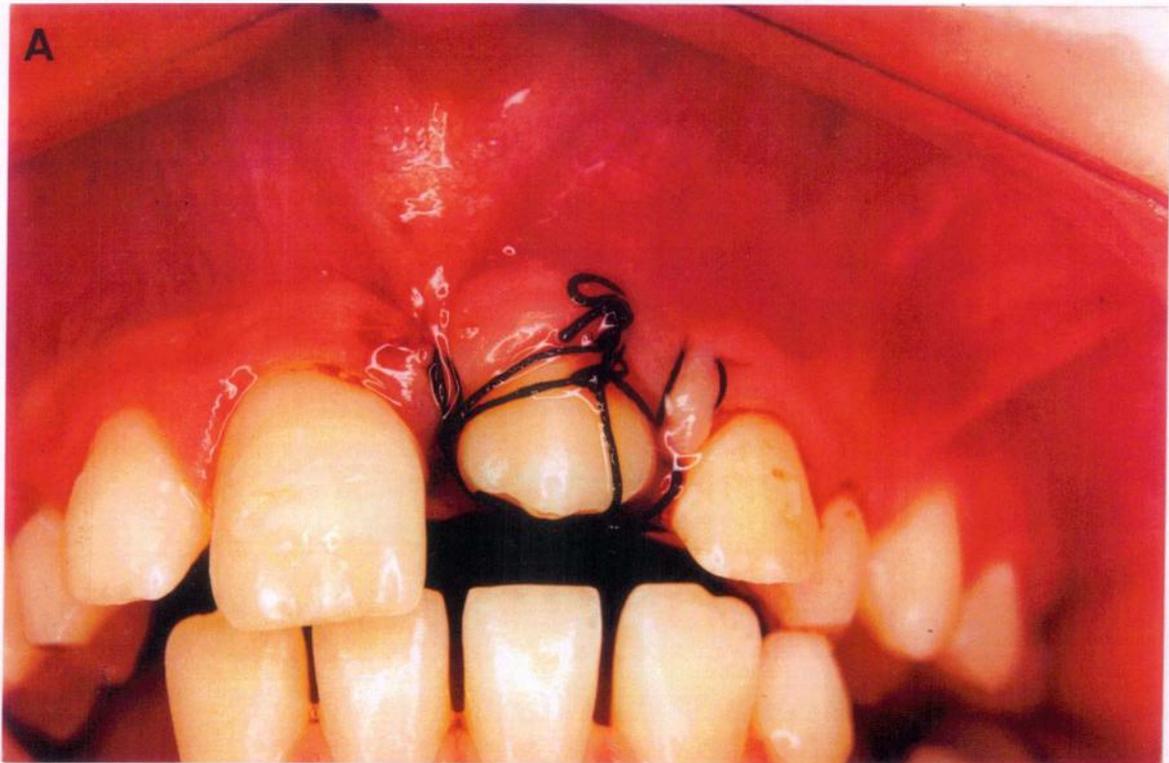
**Figura 7** – **A** – Fotoradiografia. Observamos imagem de fratura complexa vertical e horizontal do dente 21 em consequência de uma pedrada, levando a perda do órgão dentário. **B** – Aspecto clínico dos fragmentos dentários imediatamente após a exodontia. Observar a presença de tecido de granulação invaginado na região da fratura (setas).



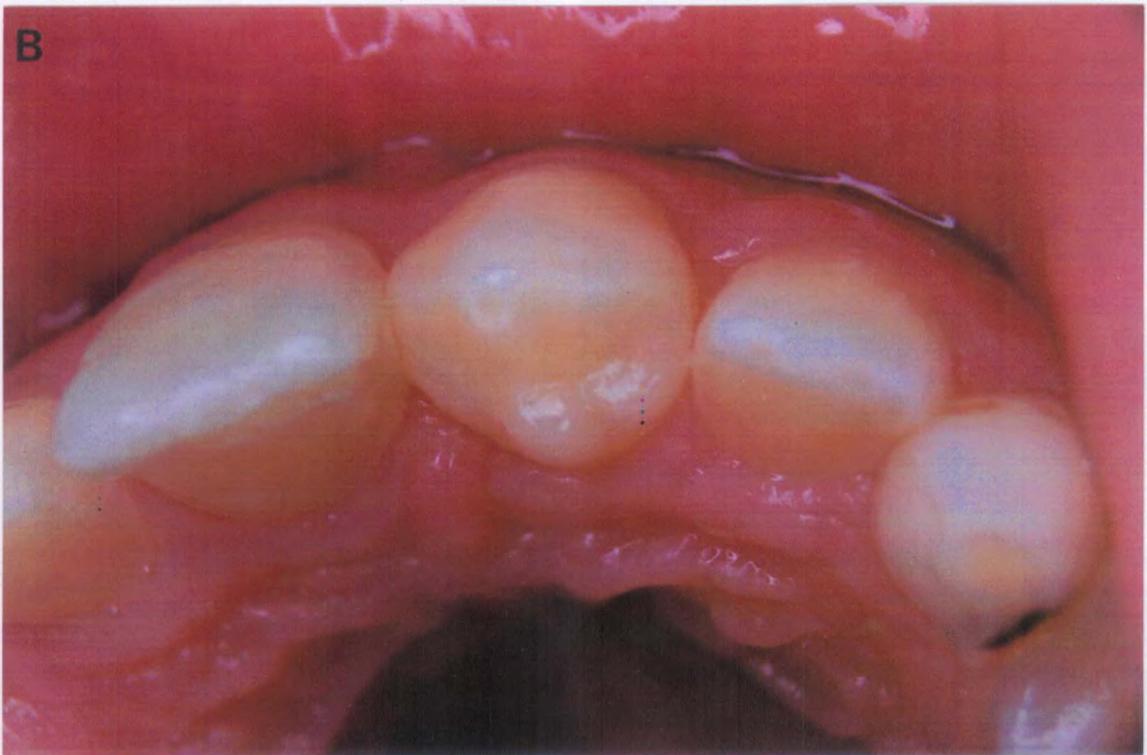
**Figura 8** - **A** - Exodontia do dente 44 com a utilização de fórceps nº 151. **B** - Imediatamente após a extração do dente do sítio doador. Observar o periodonto e a papila dentária. Dente em estágio 8 de Nolla com 2/3 da raiz formada e ápice aberto...



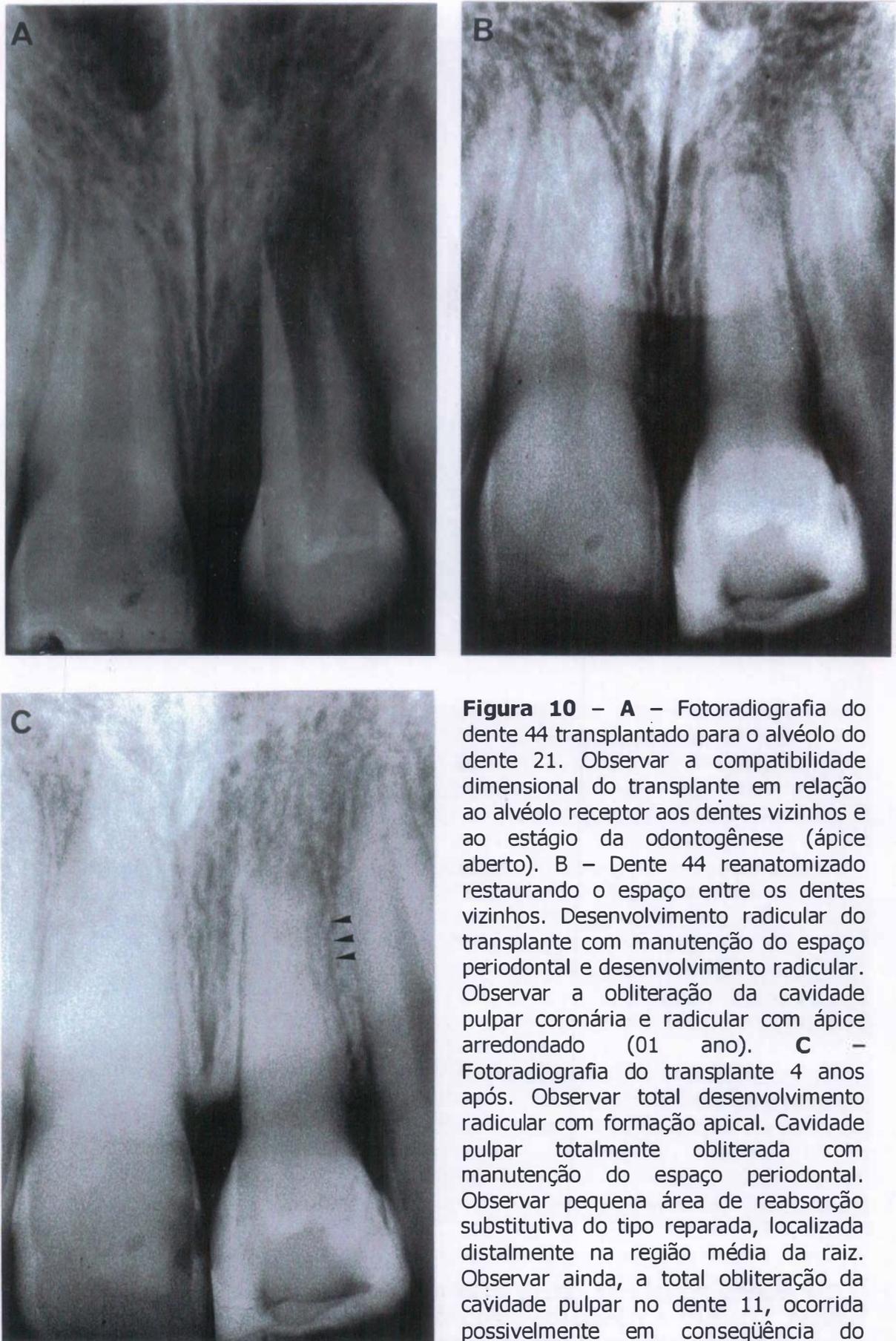
...C – Colocação do dente no sítio receptor. A inserção deve ser feita sem pressão para evitar danos à papila dentária e à membrana periodontal. D – Dente 45 no sítio alveolar do dente 21. Observar a compatibilidade dimensional da coroa dentária, permitindo posterior restauração estética.



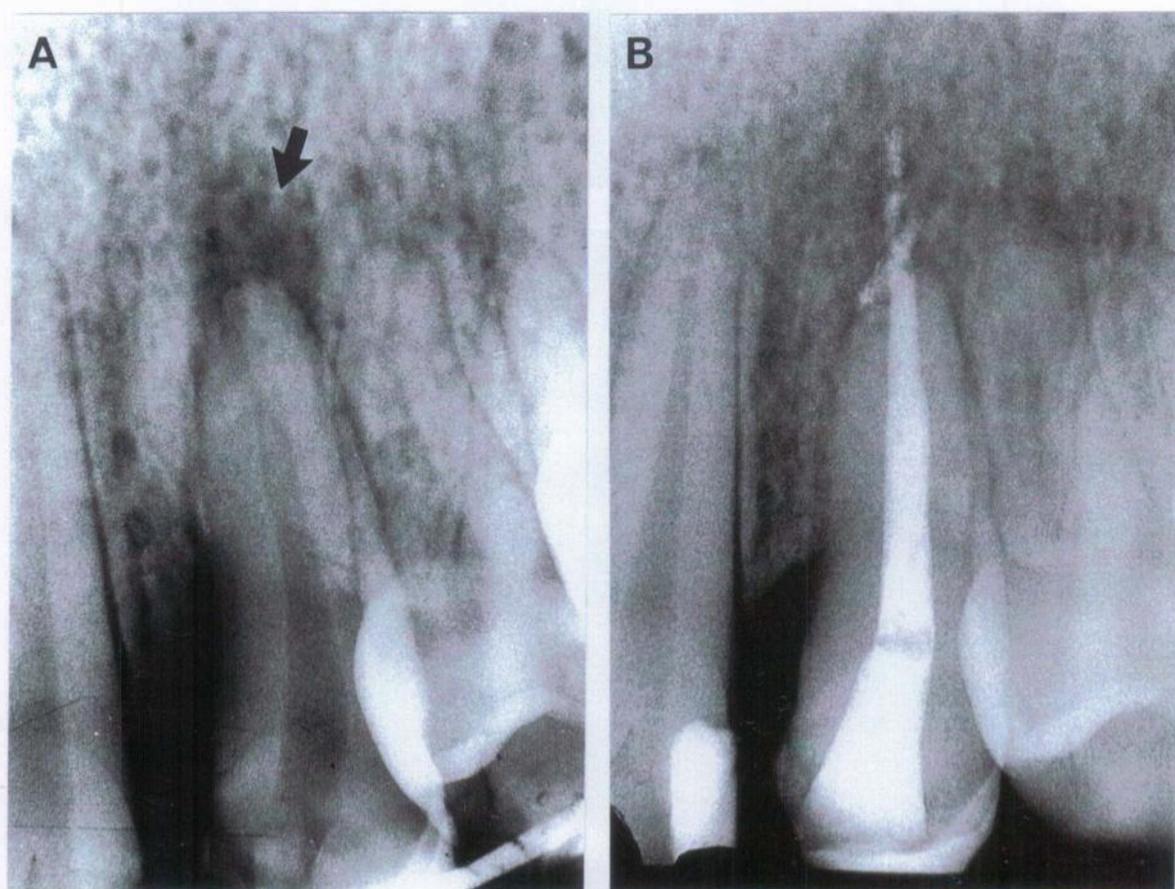
**Figura 9 – A** – Dente transplantado mantido imobilizado por sutura com fio de seda 3.0. **B** – Dente transplantado 02 meses após a cirurgia. Observar aspectos clínicos da reparação gengival por vestibular e palatino...



...C – Aspecto frontal e da bateria labial mostrando o dente transplantado em infra-occlusão. Observar a relação de contigüidade com os dentes vizinhos. D – Dente transplantado reanatomizado com utilização de resina composta.

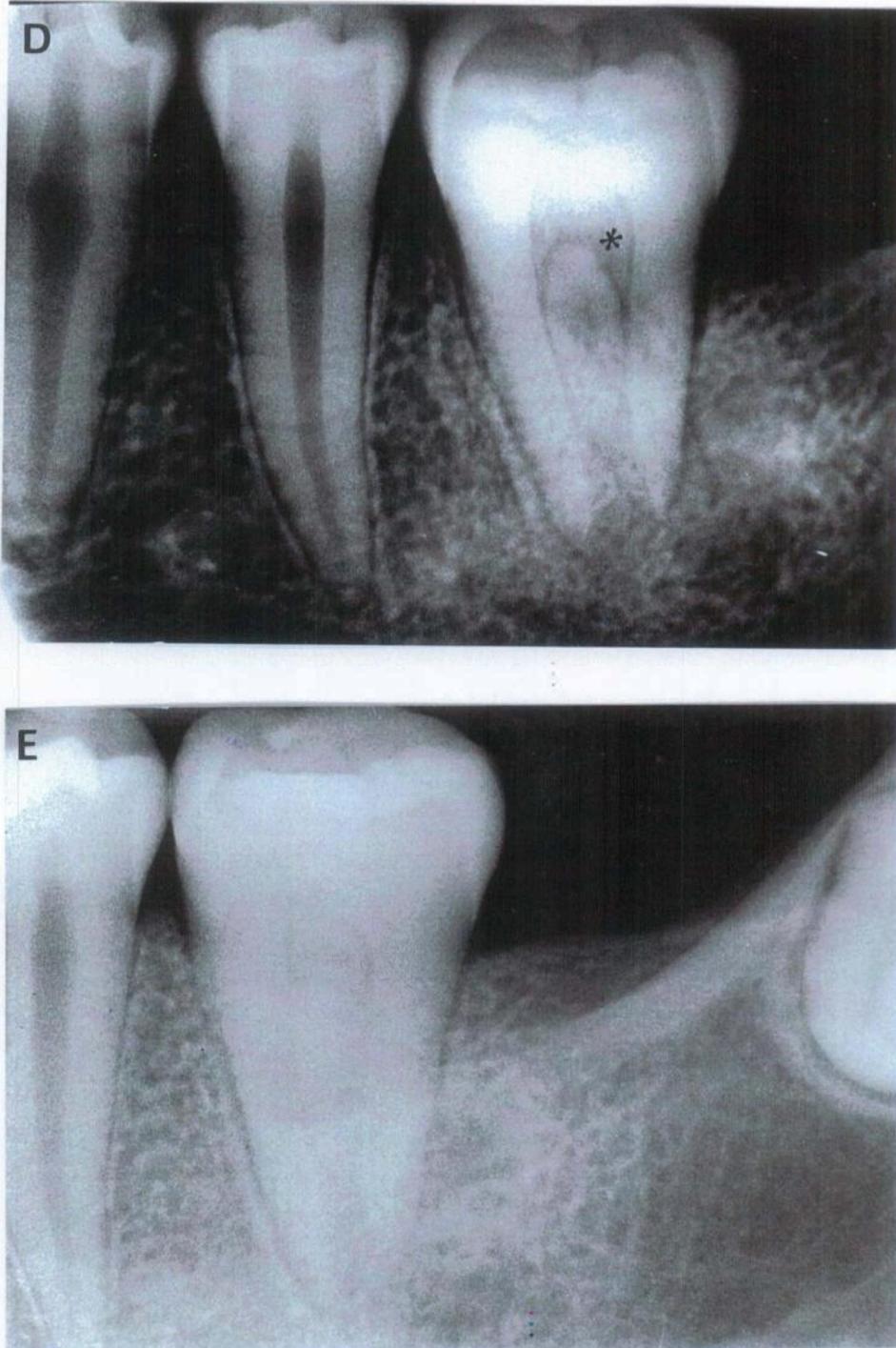


**Figura 10** – **A** – Fotoradiografia do dente 44 transplantado para o alvéolo do dente 21. Observar a compatibilidade dimensional do transplante em relação ao alvéolo receptor aos dentes vizinhos e ao estágio da odontogênese (ápice aberto). **B** – Dente 44 reanatomizado restaurando o espaço entre os dentes vizinhos. Desenvolvimento radicular do transplante com manutenção do espaço periodontal e desenvolvimento radicular. Observar a obliteração da cavidade pulpar coronária e radicular com ápice arredondado (01 ano). **C** – Fotoradiografia do transplante 4 anos após. Observar total desenvolvimento radicular com formação apical. Cavidade pulpar totalmente obliterada com manutenção do espaço periodontal. Observar pequena área de reabsorção substitutiva do tipo reparada, localizada distalmente na região média da raiz. Observar ainda, a total obliteração da cavidade pulpar no dente 11, ocorrida possivelmente em consequência do trauma dentário.

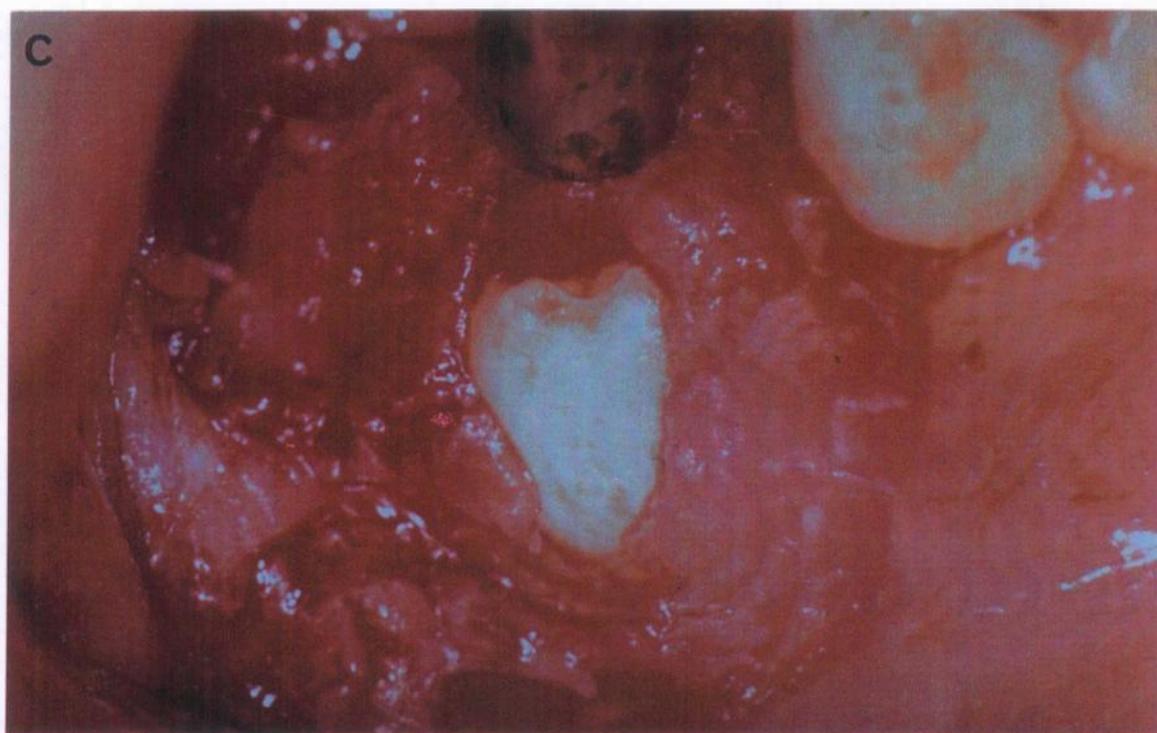
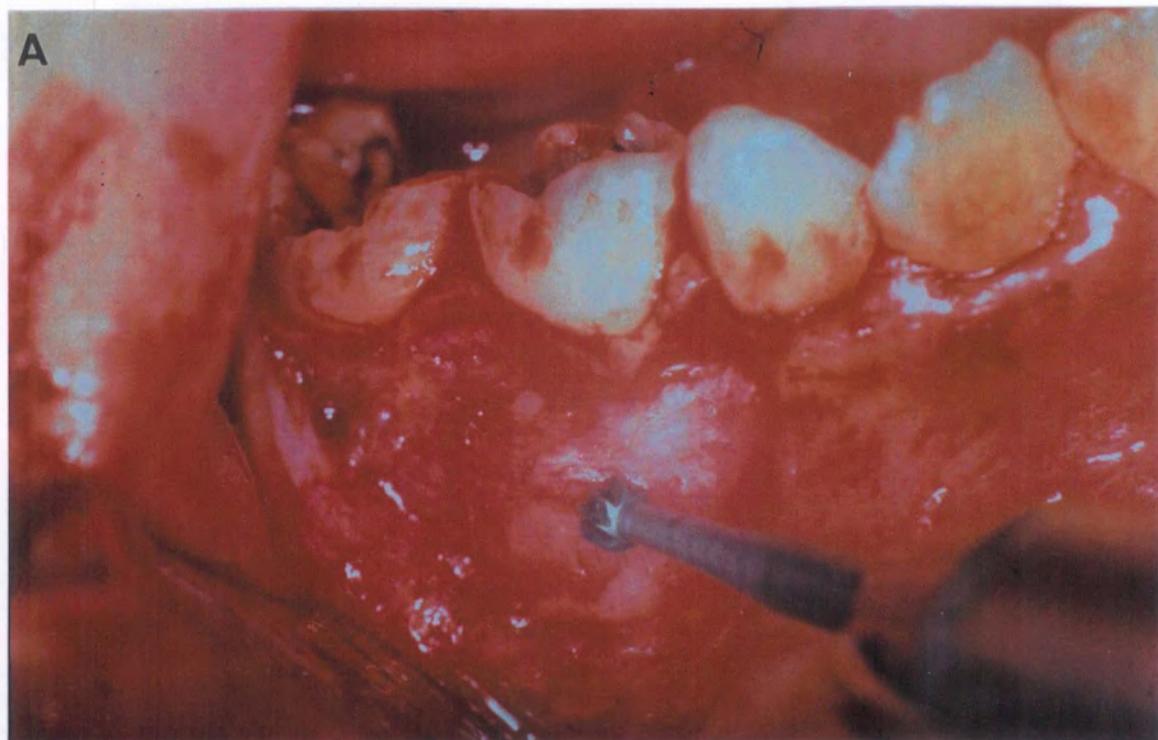


**Figura 11 – A** – Fotoradiografia do dente supranumerário transplantado para a região do canino superior perdido em consequência da doença cárie. Observar a manutenção do espaço periodontal e imagem radiolúcida sugestiva de periapicopatia (seta). O dente foi transplantado no estágio 10 de Nolla. **B** – Fotoradiografia do transplante 3 anos após a cirurgia. Apesar do extravasamento acidental de material restaurador, observamos completa redução da lesão periapical, indicando sua reparação.

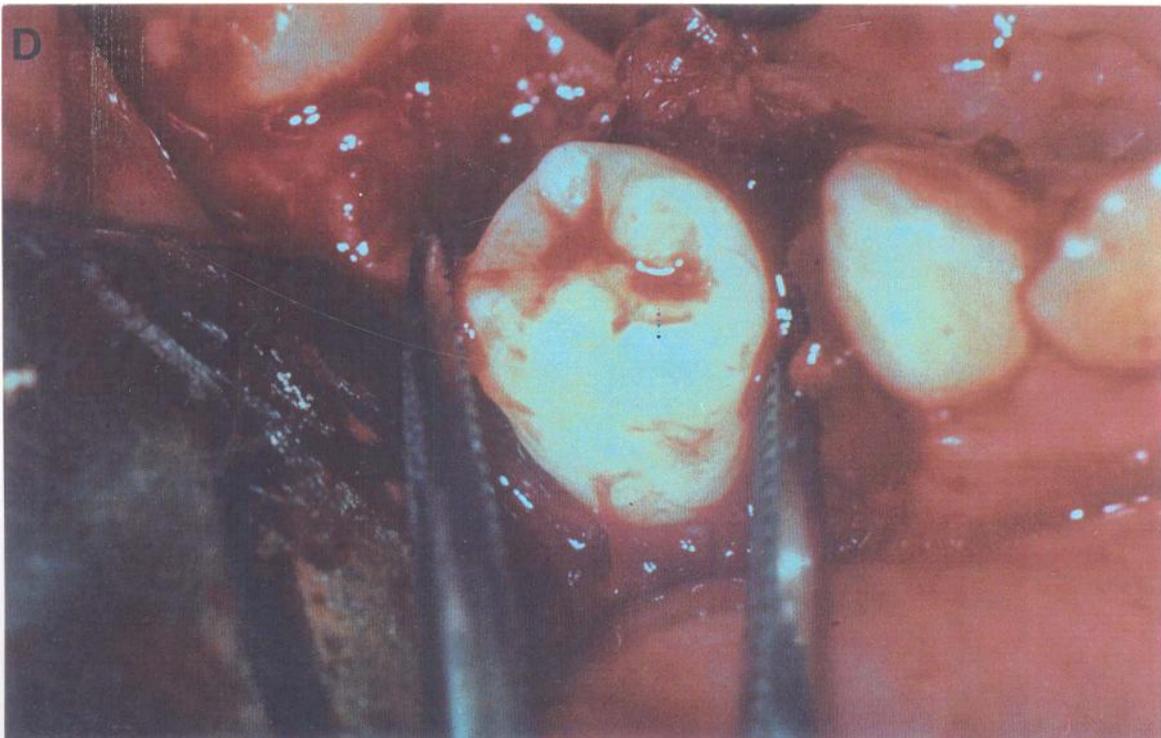
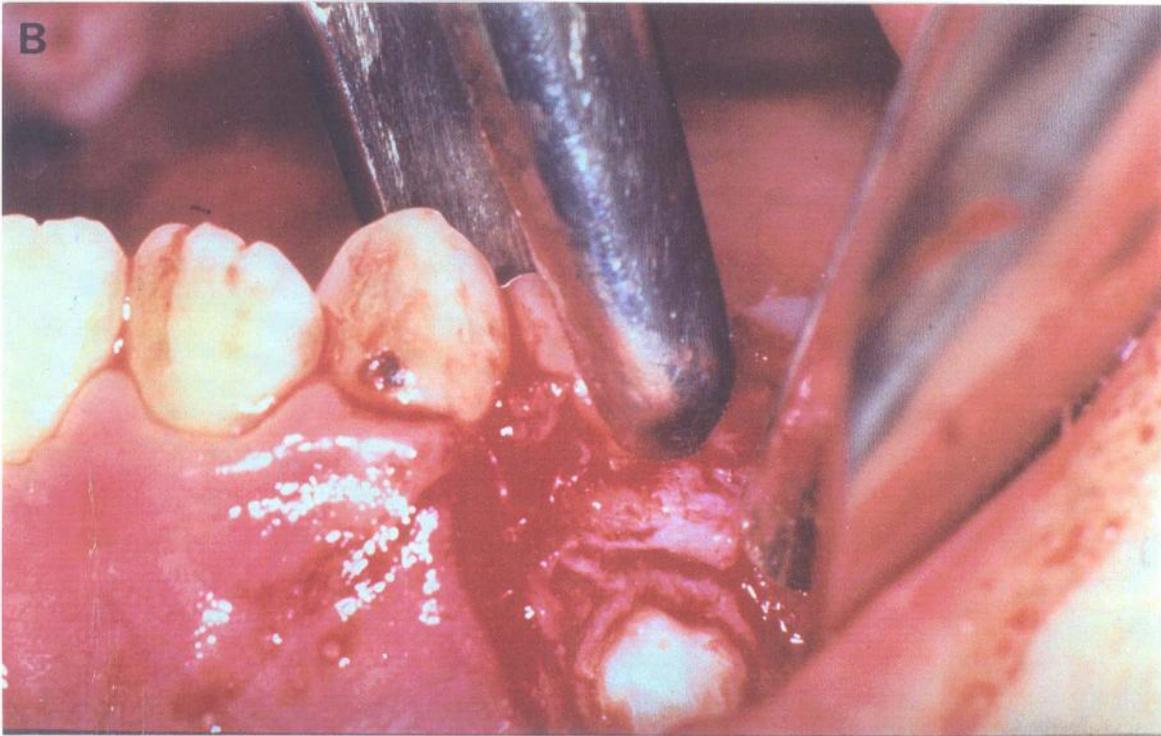




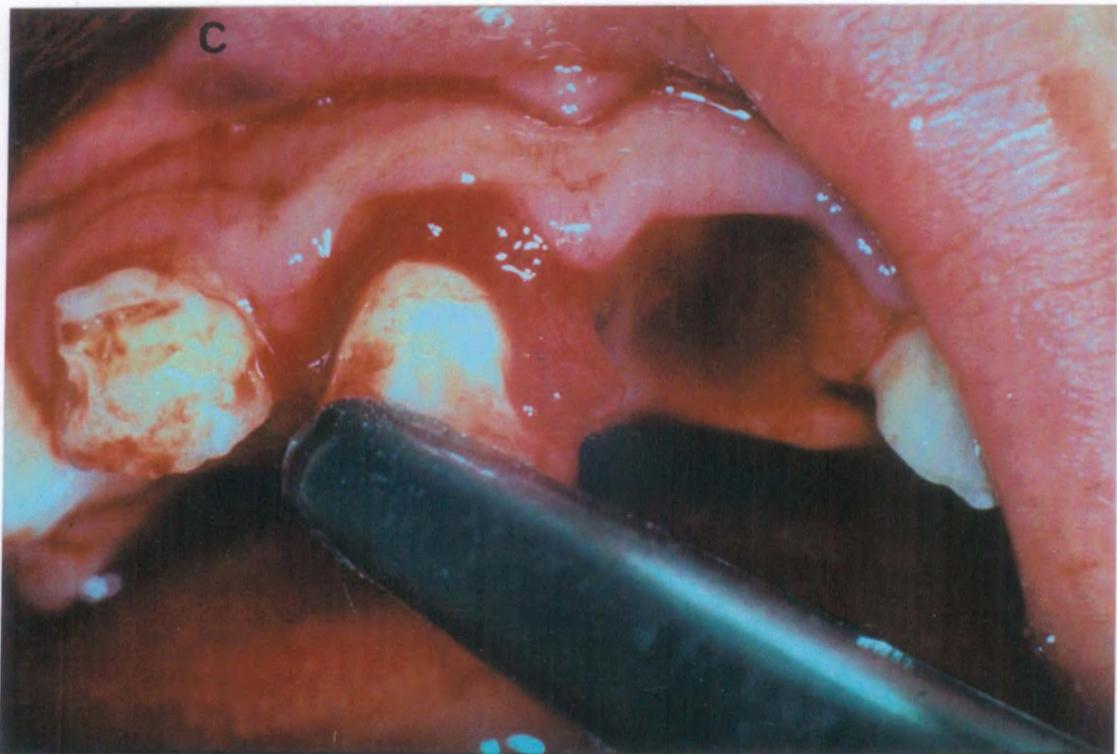
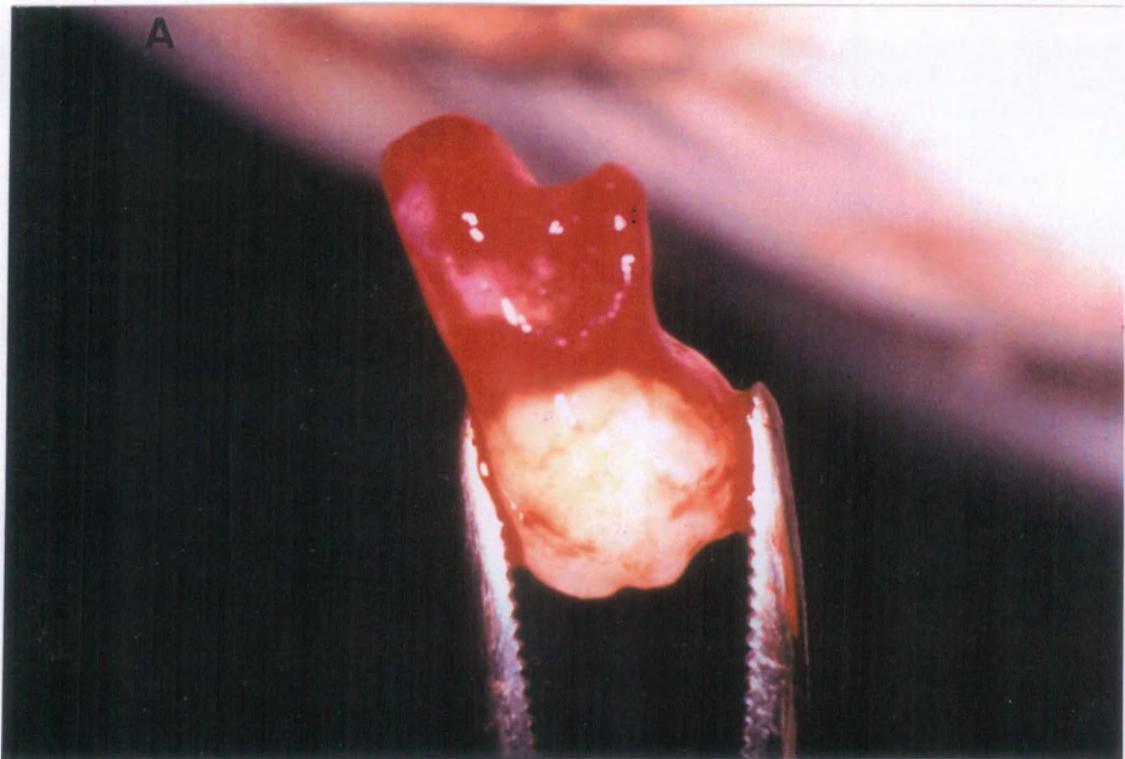
**Figura 12 – A** – Dente 36 com extração indicada em consequência da doença cárie. Observar lesão de furca e fratura do assoalho da câmara pulpar. Observar também, o dente 37 com ápice aberto e raízes fusionadas, anatomicamente favorável ao transplante. **B** – Dente 37 transplantado para alvéolo do dente 36. Observar a compatibilidade dimensional. O dente foi mantido imobilizado por meio de sutura, fio ortodôntico nº 0.5 e resina composta. **C** – Após 6 meses. Observar o início da reparação alveolar com a implantação do transplante em seu novo sítio. **D** – Após 1 ano observamos a reparação periodontal com manutenção do espaço periodontal, desenvolvimento radicular com fechamento apical progressivo e mineralizações difusas na cavidade pulpar. **E** - Após 3 anos, observamos o total desenvolvimento radicular com reparação periodontal e progressiva obliteração da cavidade pulpar.



**Figura 13** – Aspectos clínicos da cirurgia de transplante de dois pré molares inferiores, 34 e 44, ainda não irrompidos, para a região dos incisivos centrais superiores perdidos em consequência de reabsorção decorrente da reimplantação após avulsão dentária. **A** – Retalho cirúrgico com exposição da tábua óssea na região do dente 44. Observar a presença do decíduo e utilização de broca cirúrgica esférica, n 4, em motor de ...



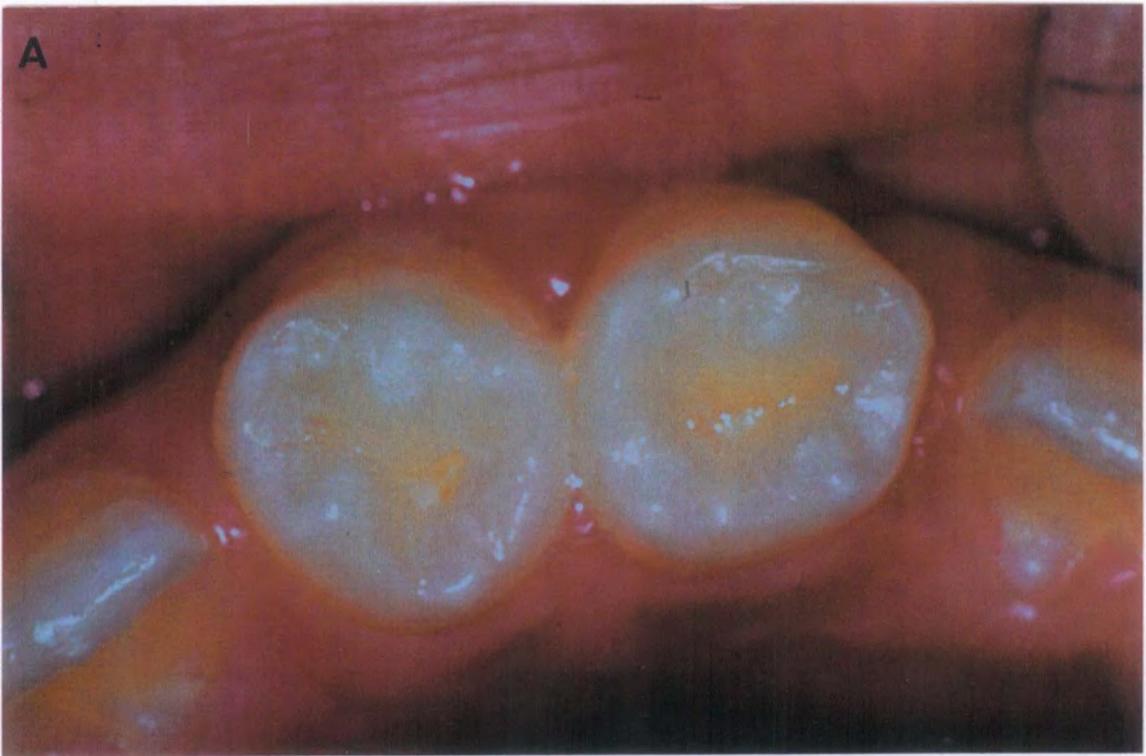
... baixa rotação para remoção da tábua óssea alveolar/vestibular. **B** – Retalho cirúrgico na região do dente 34, com exposição do germe dentário. **C** – Exposição do germe do dente 44, após a remoção da tábua óssea vestibular. **D** – Exodontia do germe dentário do dente 44. Observar a ação de apreensão do instrumental na região equatorial da coroa dentária, prevenindo injúria dos tecidos periodontais.



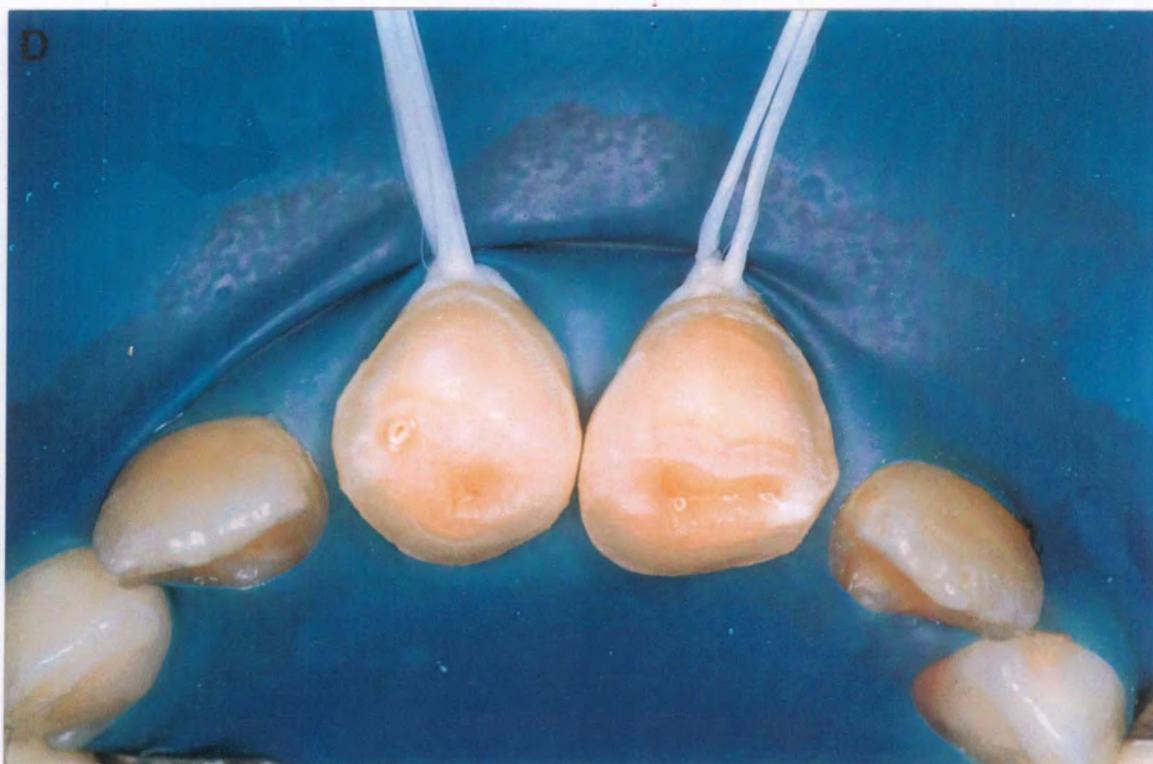
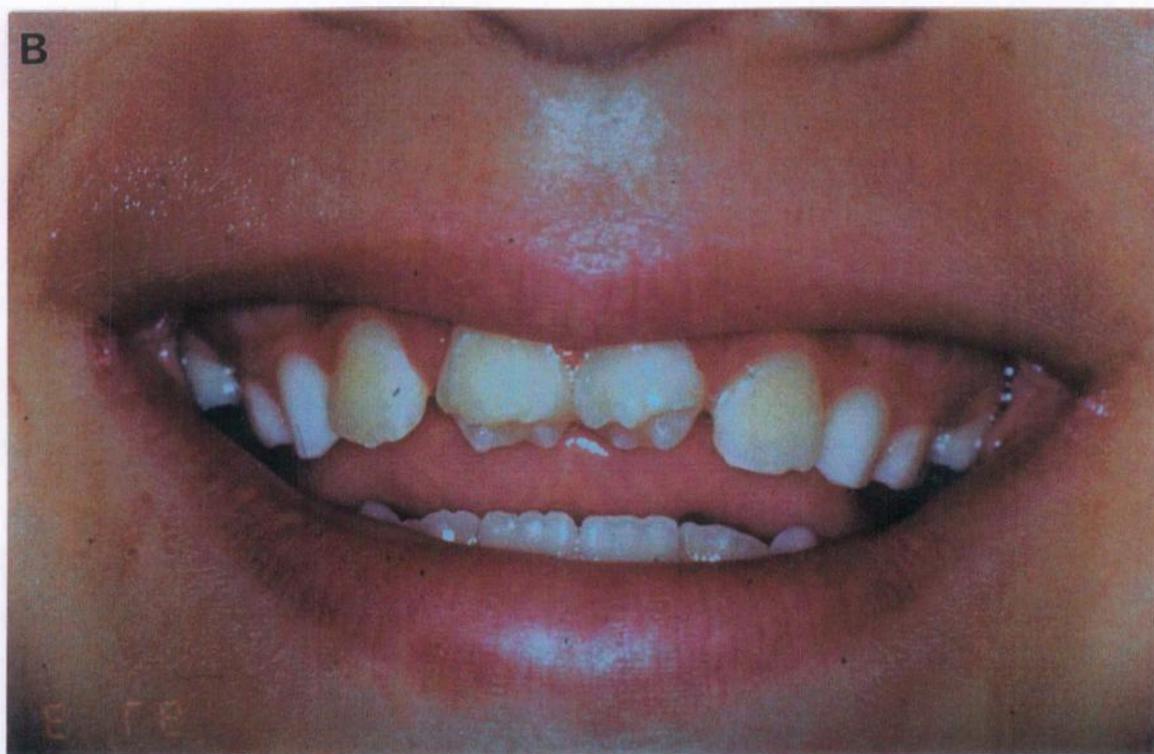
**Figura 14 – A** - Aspecto do germe dentário do dente 44 após exodontia, evidenciando folículo dentário e papila dentária. **B** – Fotografia dos alvéolos dentários preparados para recepção dos transplantes...



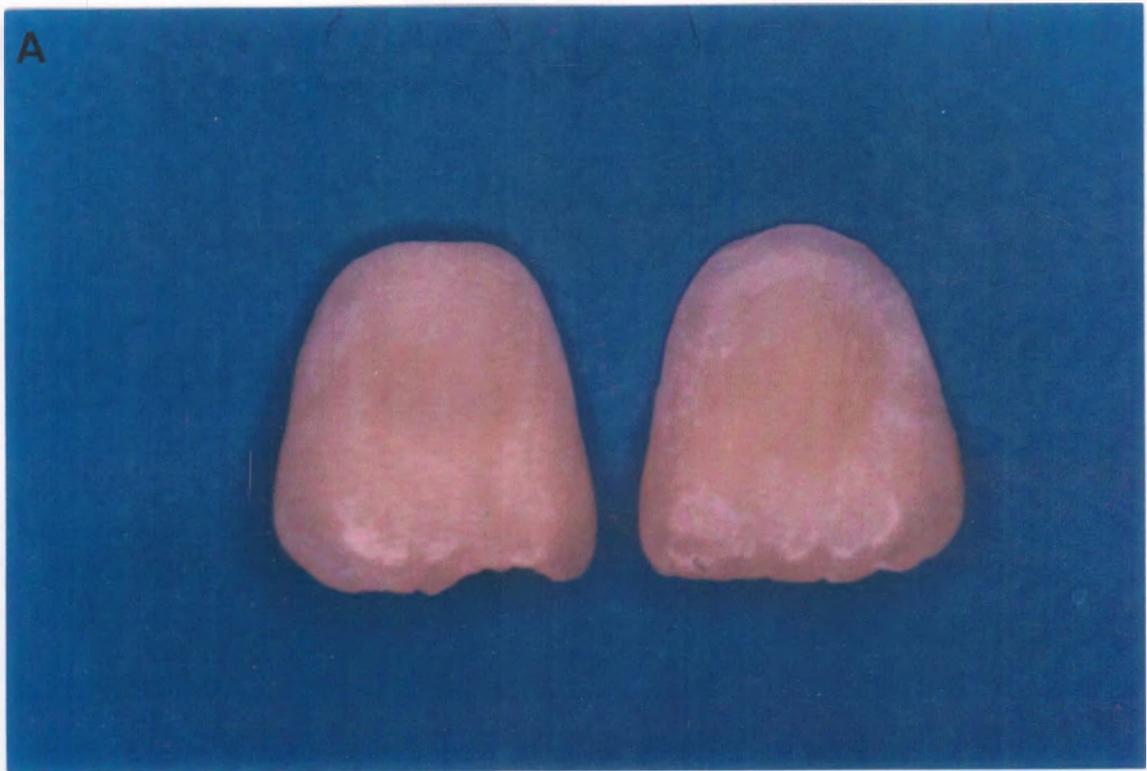
... **C** – Colocação dos transplantes em seu novo alvéolo. Observar a compatibilidade dimensional. **D** – Dentes transplantados em seus novos sítios, mantidos por sutura com fio de seda 3.0.



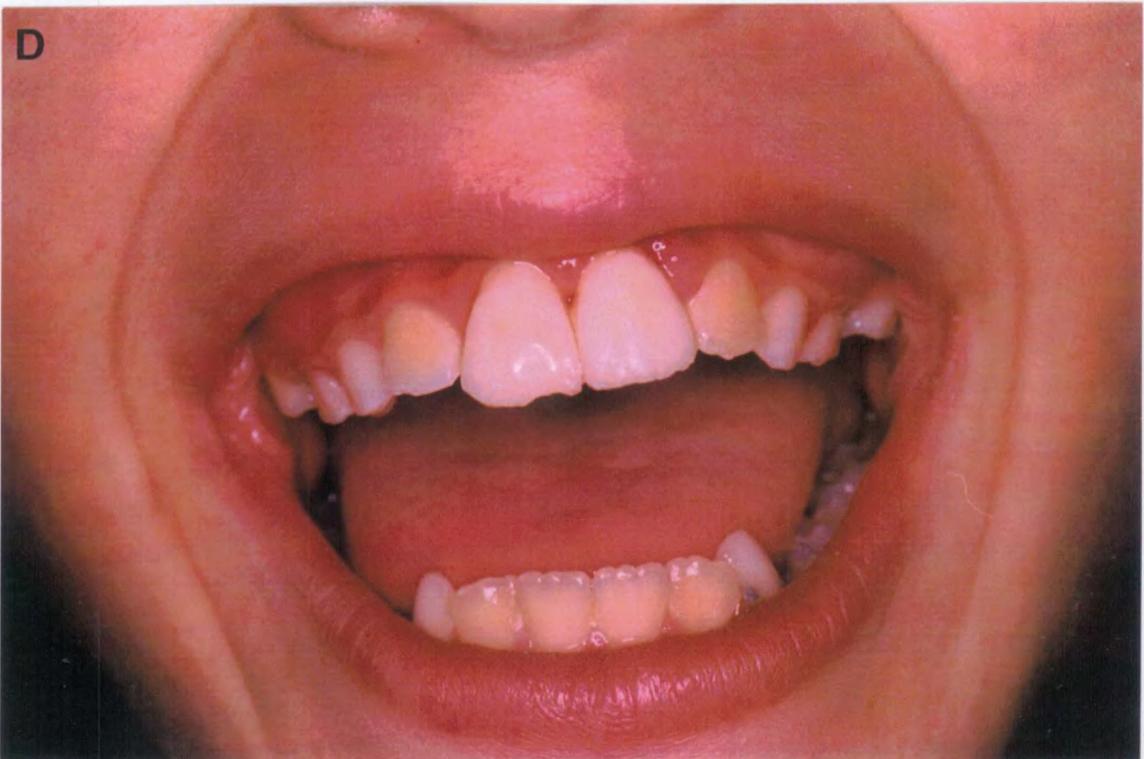
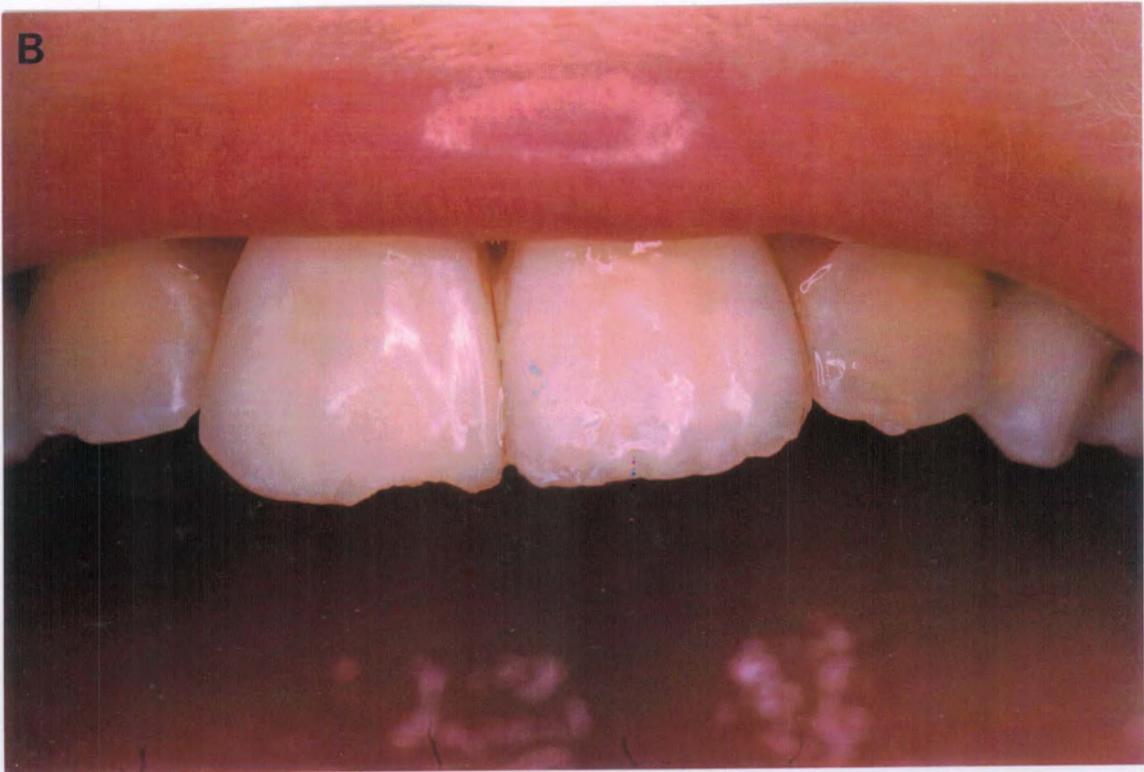
**Figura 15** – **A** - Visão oclusal dos dentes transplantados 2 meses após a cirurgia. Observar o aspecto clínico da reparação gengival. **B** – Aspecto estético dos dentes transplantados antes da reanatomização restauradora. **C** – Modelo, em gesso, dos dentes transplantados após preparo da ...



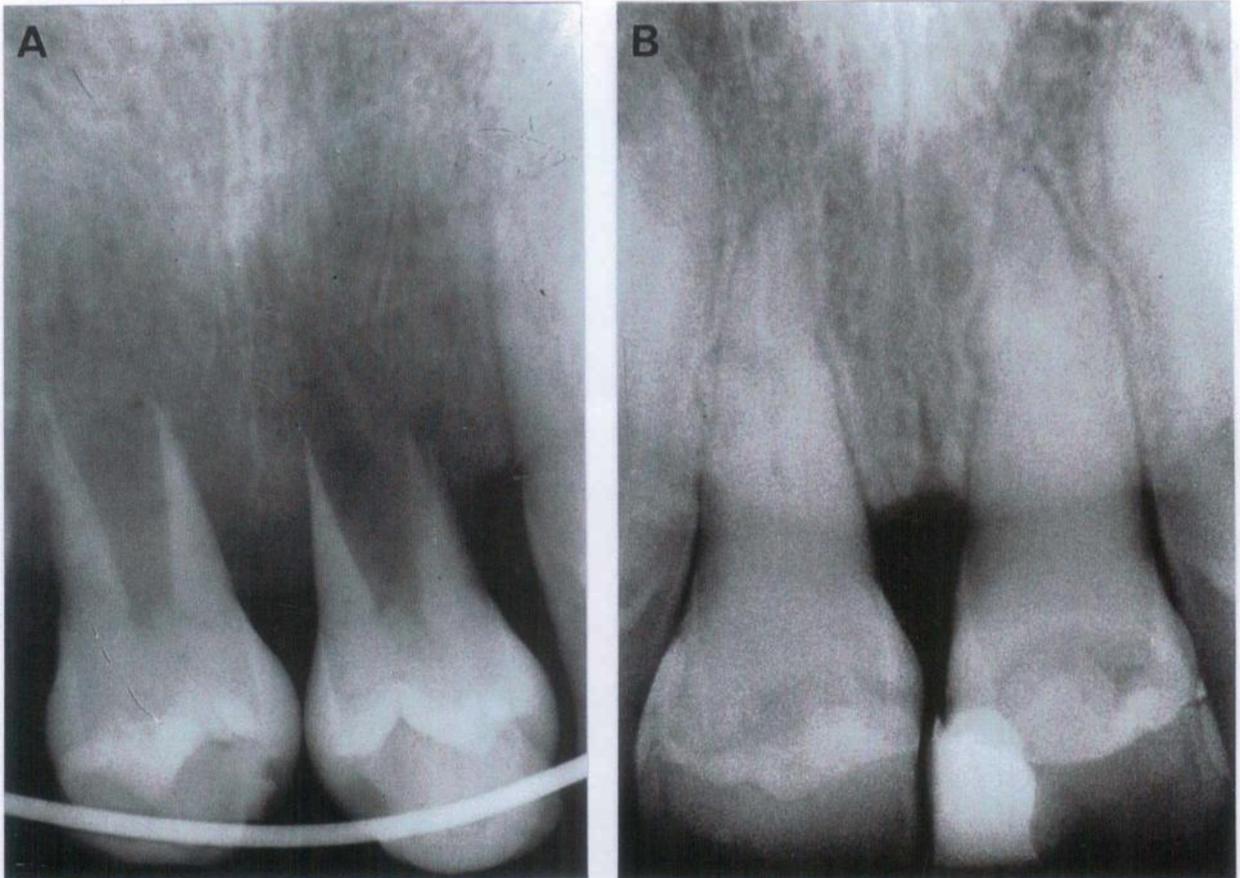
... face vestibular para colagem dos incisivos centrais superiores perdidos. **D** – Aspecto clínico dos transplantes sob isolamento absoluto. Observar o preparo das faces vestibulares e a relação de proximidade com os incisivos laterais favorecendo a reanatomização.



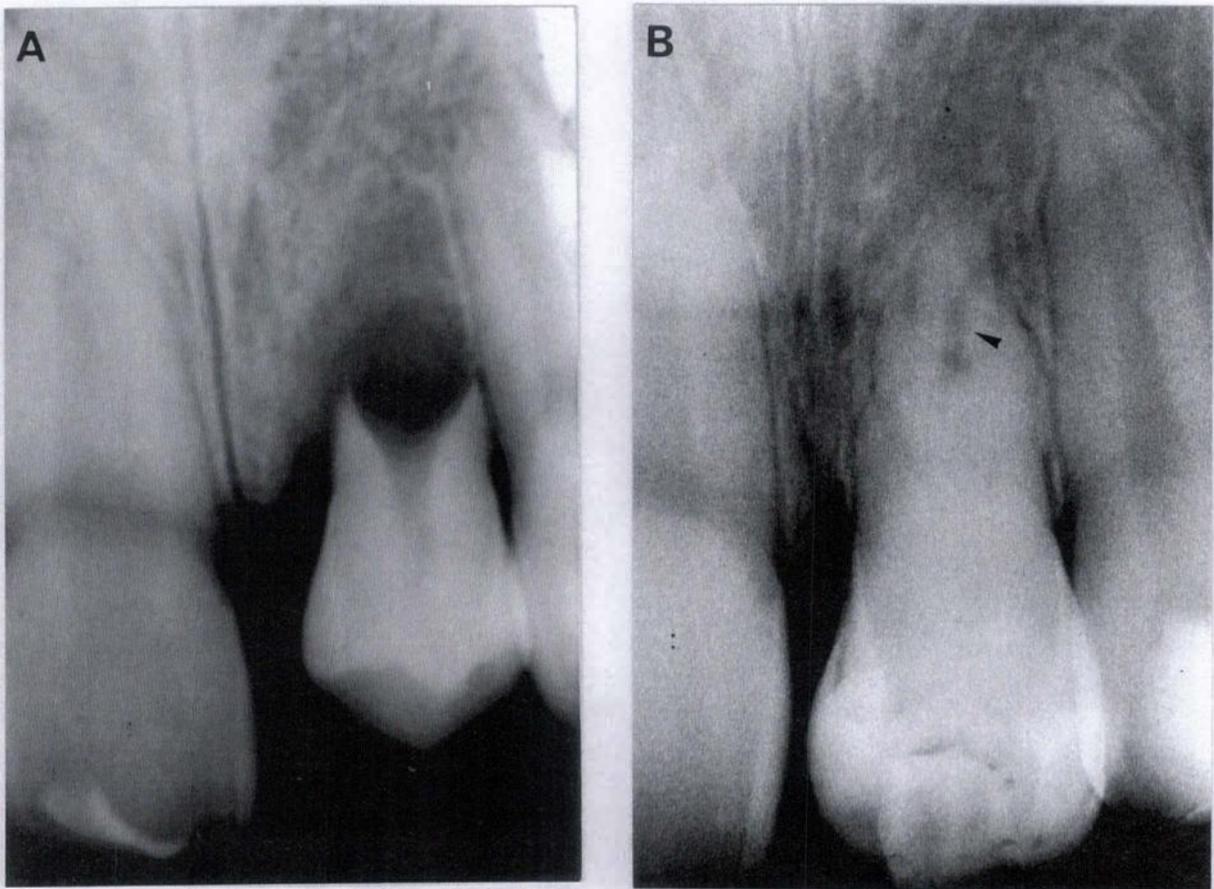
**Figura 16 – A** – Coroa dentária dos incisivos perdidos, preparadas para colagem nas faces vestibulares dos pré molares transplantados. **B** – Aspecto clínico após a colagem dentária. Observar a incisal fraturada do dente 11...



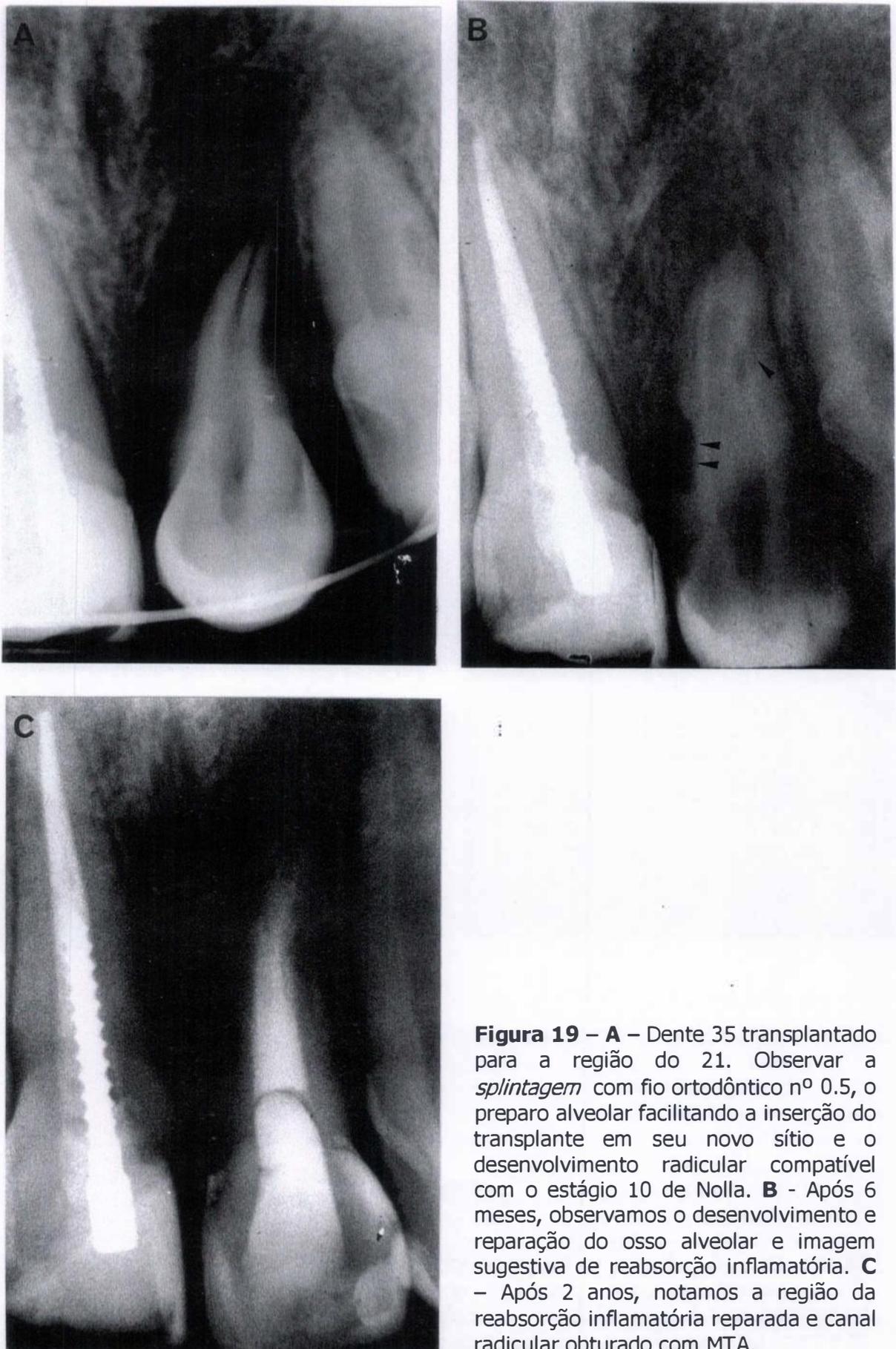
... **C** – Aspecto da reconstrução da coroa dentária por meio da colagem das faces vestibulares dos incisivos perdidos. Observar a cicatrização gengival e lesão decorrente do procedimento restaurador (seta). **D** – Aspecto estético do paciente após a restauração.



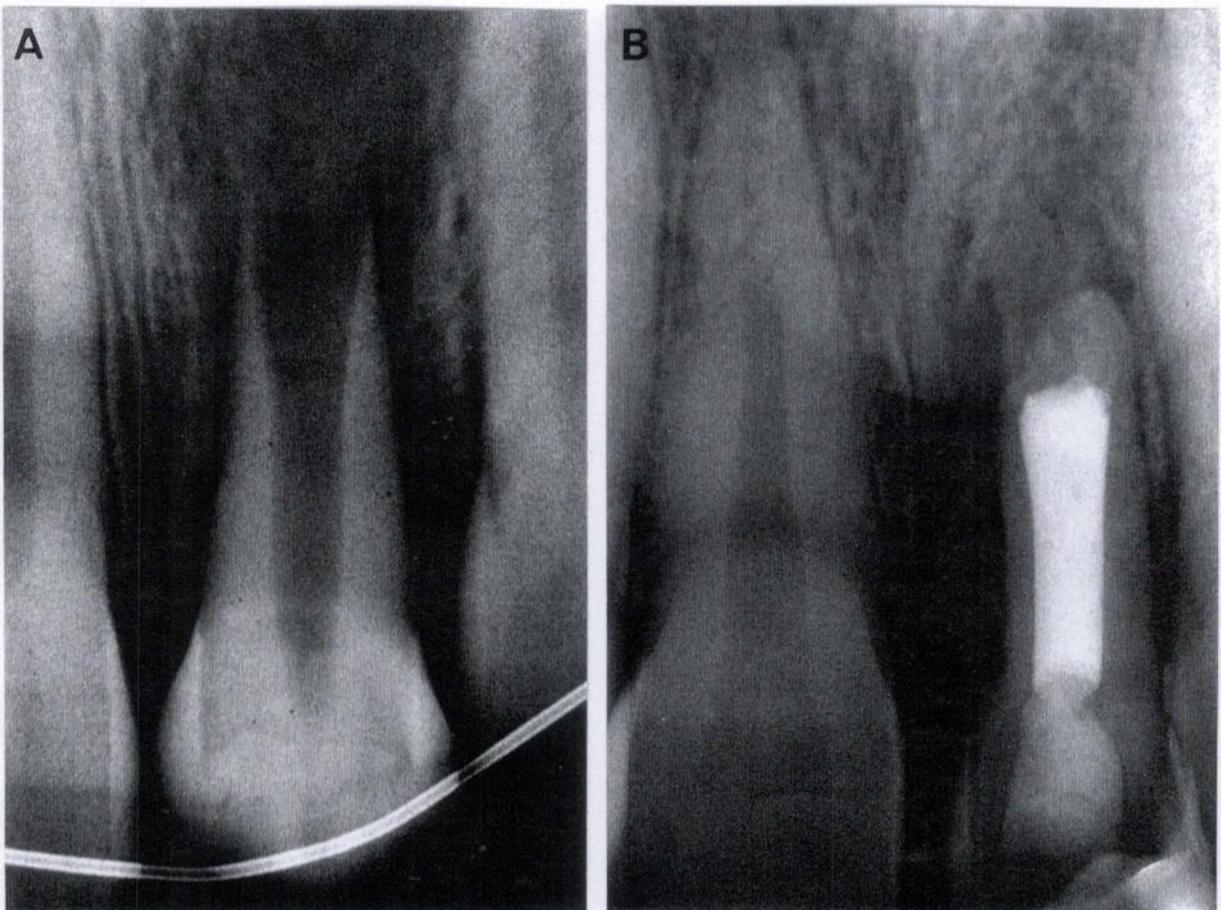
**Figura 17** – **A** – Fotoradiografia imediatamente após a transplantação dentária. Observar o estágio do desenvolvimento radicular. **B** – Desenvolvimento radicular completo 6 anos após o transplante. Observar total obliteração da cavidade pulpar do dente transplantado para a região do dente 21 e uma área tênue relativa a cavidade pulpar do dente transplantado para a região do dente 11.



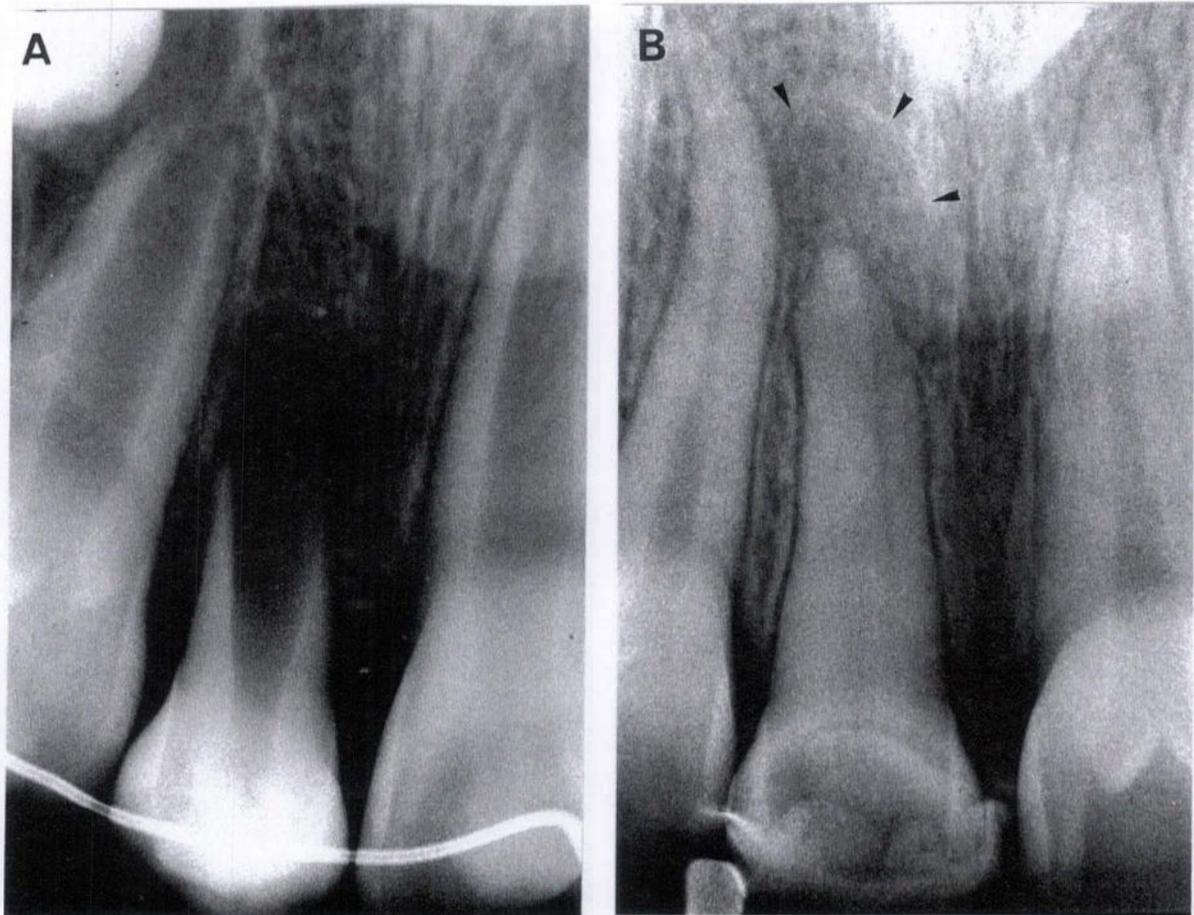
**Figura 18** – **A** – Dente 44 transplantado para a região do dente 21. Observar o desenvolvimento radicular compatível com o estágio 6 de Nolla. **B** – Aspecto do transplante após 5 anos. Observar o completo desenvolvimento radicular, manutenção do espaço periodontal e resquício apical da cavidade pulpar.



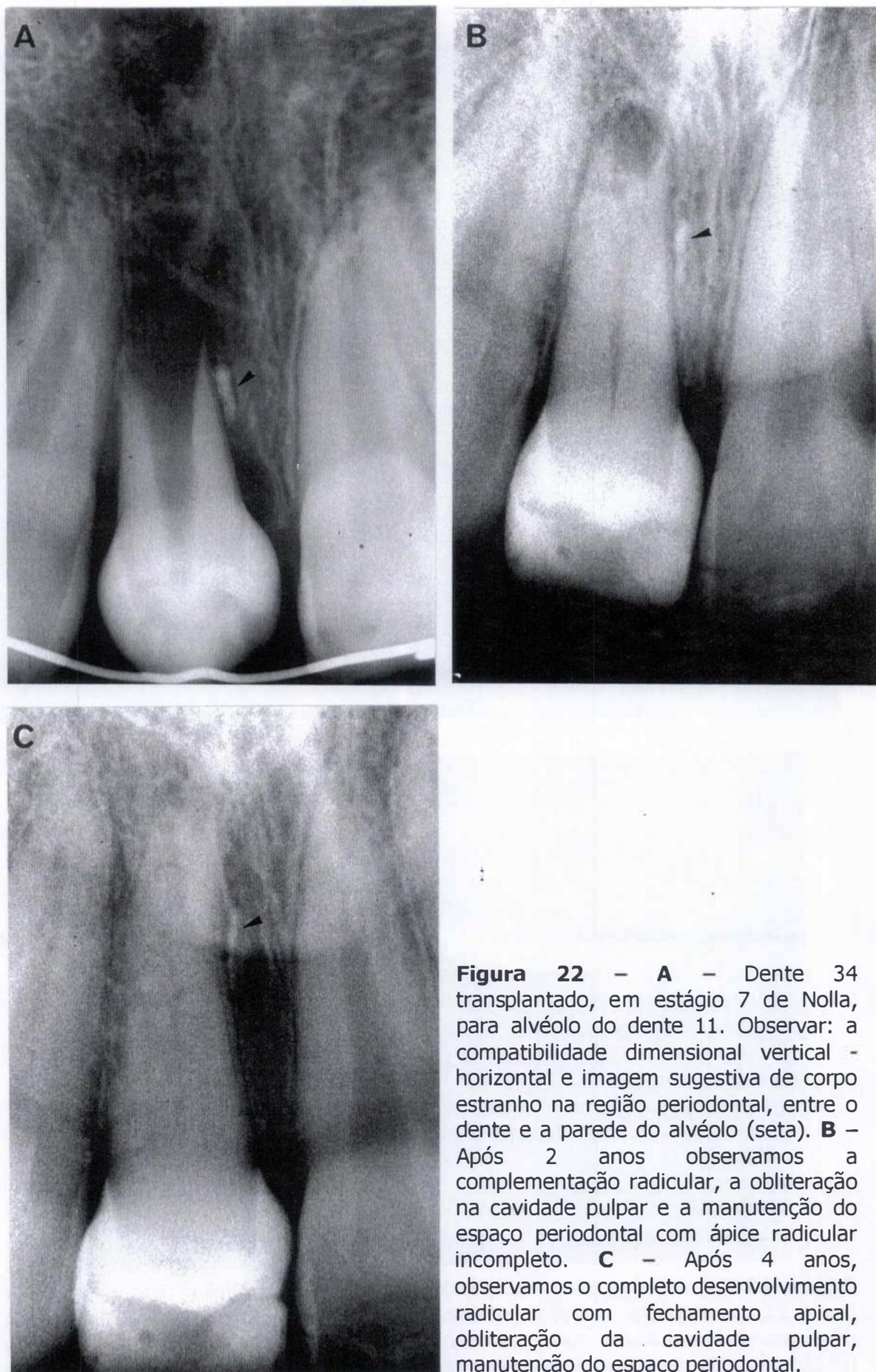
**Figura 19** – **A** – Dente 35 transplantado para a região do 21. Observar a *splintagem* com fio ortodôntico nº 0.5, o preparo alveolar facilitando a inserção do transplante em seu novo sítio e o desenvolvimento radicular compatível com o estágio 10 de Nolla. **B** - Após 6 meses, observamos o desenvolvimento e reparação do osso alveolar e imagem sugestiva de reabsorção inflamatória. **C** – Após 2 anos, notamos a região da reabsorção inflamatória reparada e canal radicular obturado com MTA.



**Figura 20 – A** – Dente 34 transplantado para a região do dente 21, em estágio 8 de Nolla. Observar área relativa à lesão periapical do dente 21. **B** – Após 5 anos observamos o transplante com desenvolvimento radicular incompleto. Foi implementado tratamento endodôntico devido a resposta negativa aos testes de sensibilidade ao frio. No entanto, após a abertura da câmara, constatou-se a vitalidade pulpar, denunciando um erro de diagnóstico.



**Figura 21** – **A** – Aspecto do dente 34 transplantado para a região do dente 11, em estágio 7 de Nolla. Observar a compatibilidade horizontal e vertical do transplante e espiantagem com fio ortodôntico nº 0.5. **B** – Após dois anos e meio, observamos o completo desenvolvimento radicular com manutenção do espaço periodontal, obliteração da cavidade pulpar e imagem sugestiva de lesão periapical.



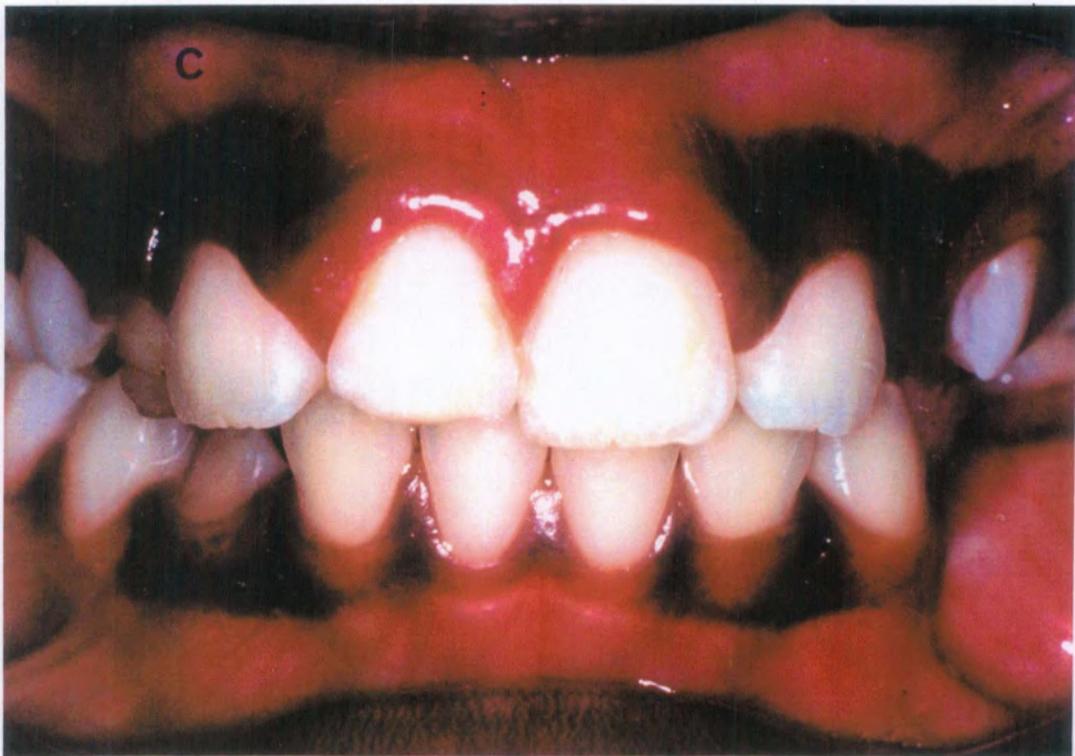
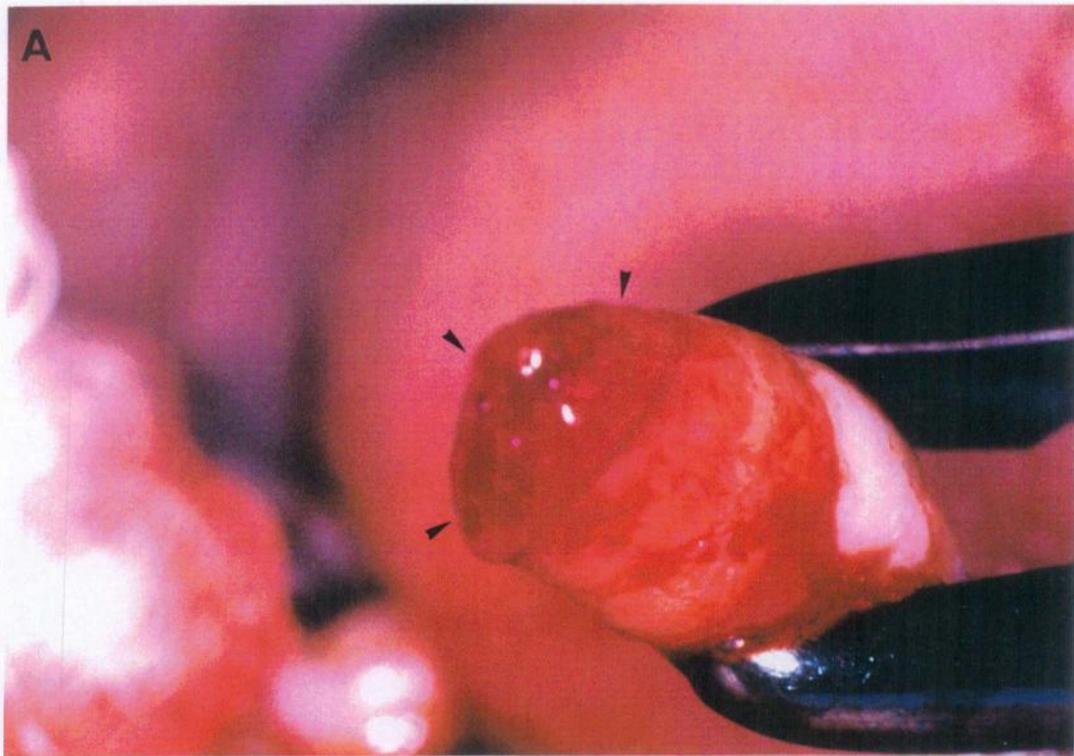
**Figura 22** - **A** - Dente 34 transplantado, em estágio 7 de Nolla, para alvéolo do dente 11. Observar: a compatibilidade dimensional vertical - horizontal e imagem sugestiva de corpo estranho na região periodontal, entre o dente e a parede do alvéolo (seta). **B** - Após 2 anos observamos a complementação radicular, a obliteração na cavidade pulpar e a manutenção do espaço periodontal com ápice radicular incompleto. **C** - Após 4 anos, observamos o completo desenvolvimento radicular com fechamento apical, obliteração da cavidade pulpar, manutenção do espaço periodontal.



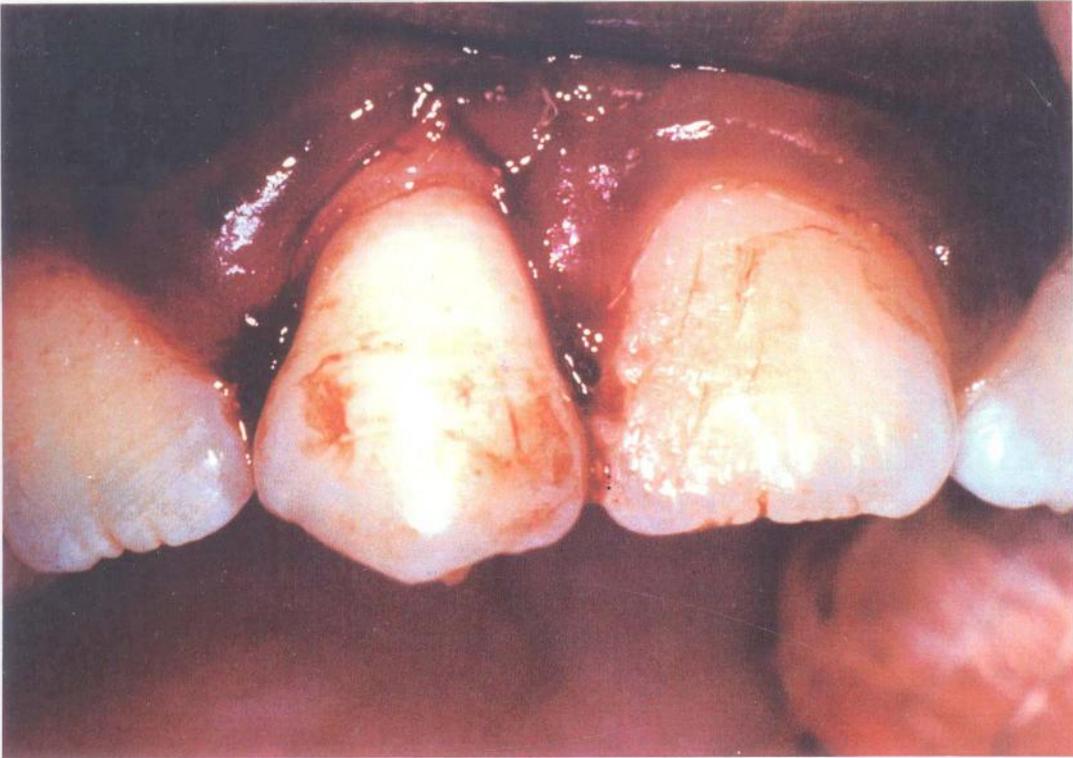
**Figura 23** – **A** – Dente 44 transplantado, em estágio 7 de Nolla, para a região do dente 21, perdido por avulsão dentária. **B** – Após 4 anos, observamos completo desenvolvimento radicular com reparação pulpar e periodontal e imagem sugestiva de reabsorção externa substitutiva do tipo reparada. **C** – Dente homólogo 34, usado para comparação do desenvolvimento e complementação radicular.



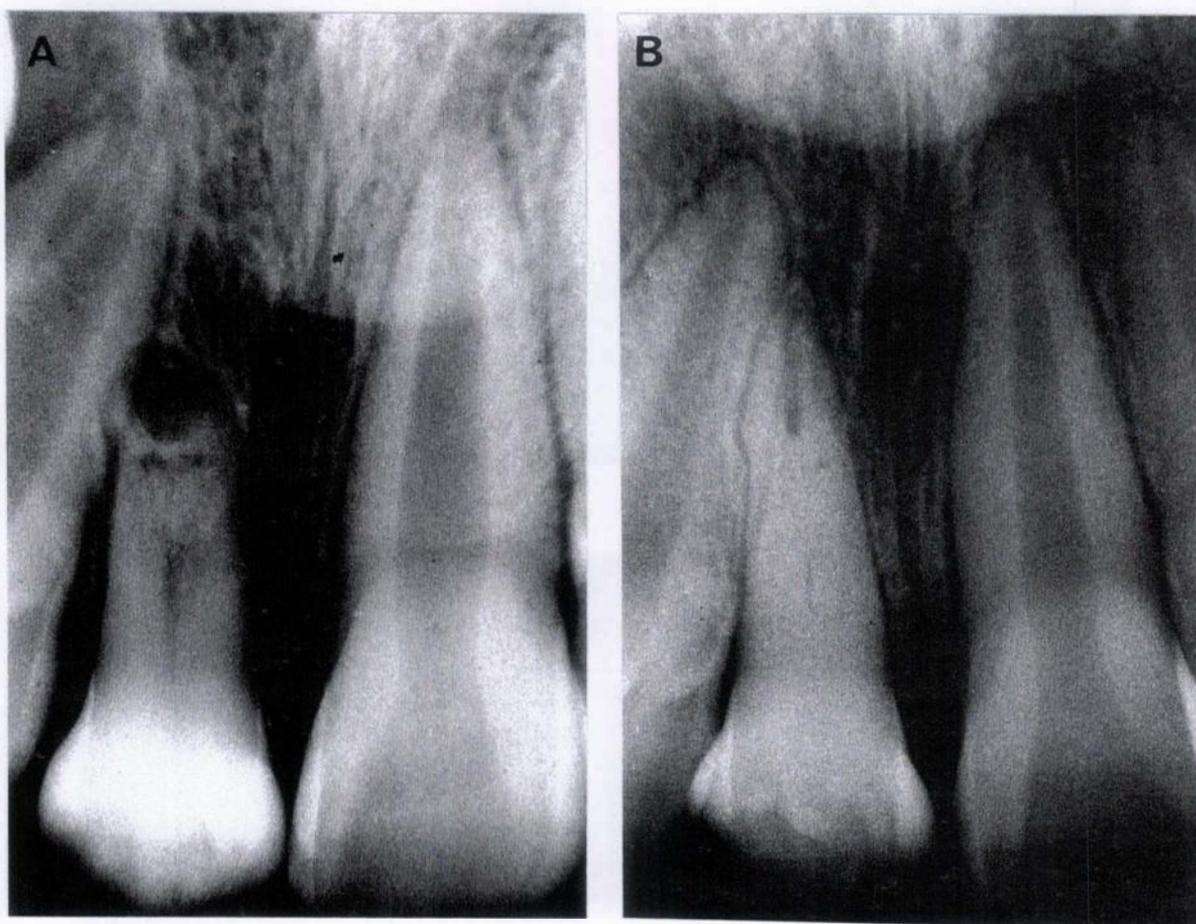
**Figura 24 – A** – Aspecto clínico dos dentes 34 e 44, transplantados para a região dos incisivos centrais. Observar gengivite causada por acúmulo de placa bacteriana. **B** – Aspecto clínico dos dentes 34 e 44, transplantados para os alvéolos dos incisivos centrais superiores. Observar aspectos de normalidade da reparação gengival.



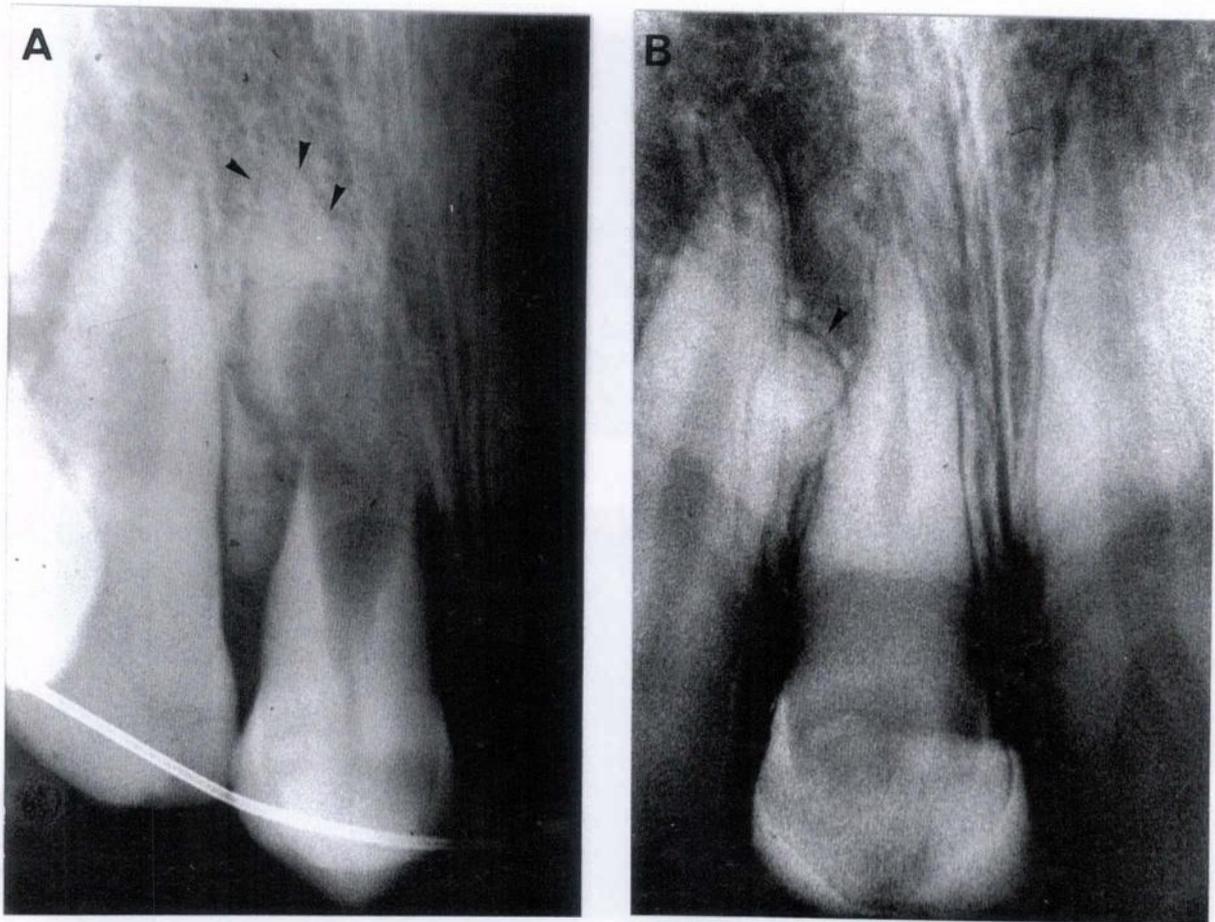
**Figura 25** – **A** – Germe dentário, em estágio 8 de Nolla, imediatamente após a exodontia, com evidência da papila dentária. **B** – Dente 34 transplantado para o alvéolo do dente 11. Observar a compatibilidade dimensional...



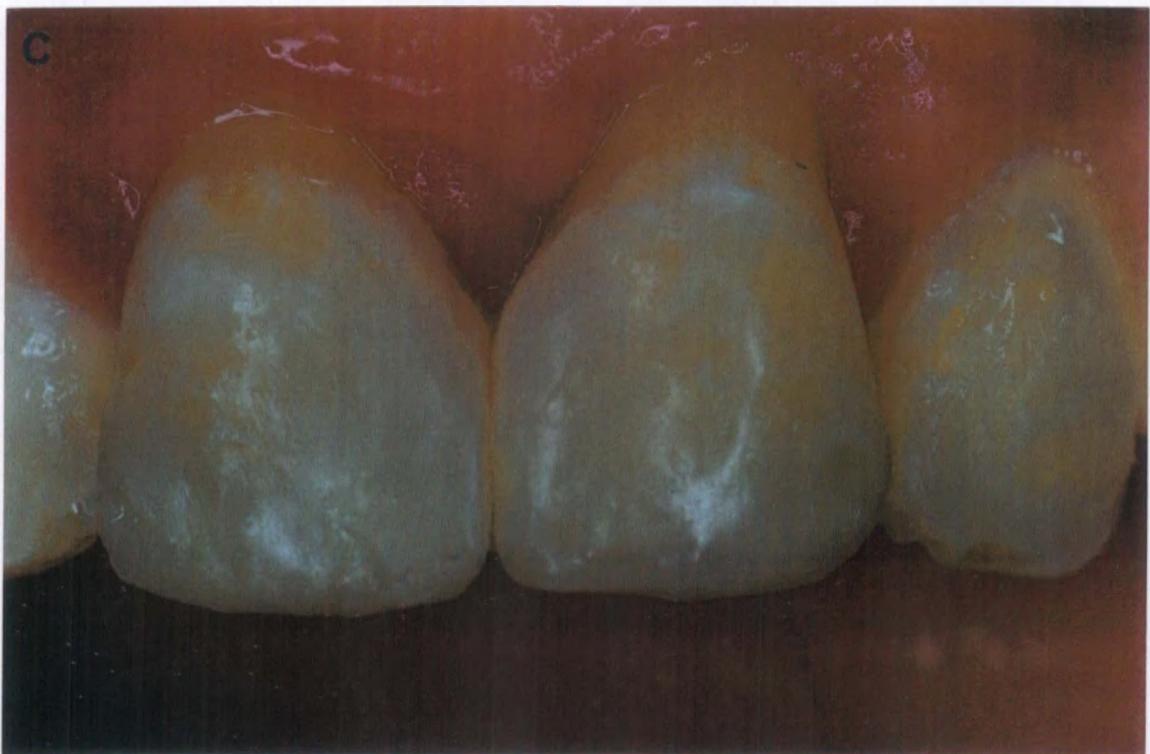
... **C** – Aspecto do transplante 1 mês após a cirurgia. Observar a cicatrização gengival.  
**D** – Dente 34 reanatomizado. Observar a harmonia estética e a reparação gengival 1 ano após cirurgia.



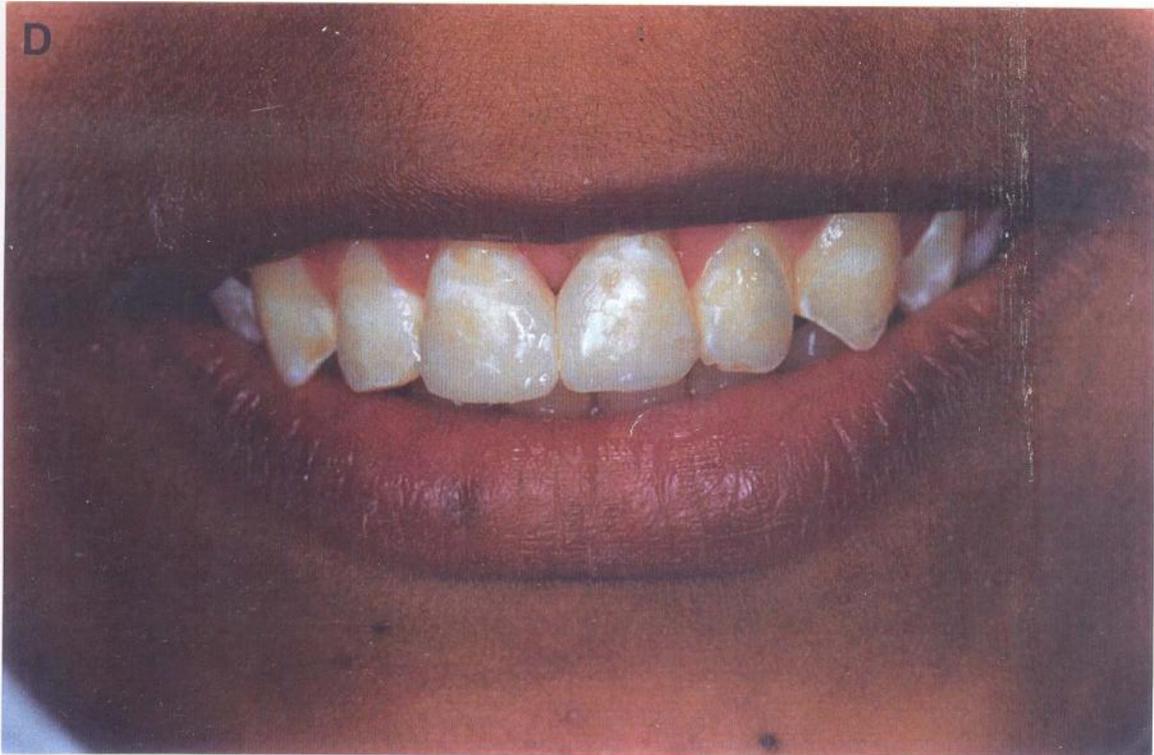
**Figura 26 – A** – Aspecto do transplante do dente 34, 8 meses após a cirurgia. Observar a presença de mineralizações pulpare difusas. **B** - Após 4 anos, observamos a obliteração da cavidade pulpar e manutenção do espaço periodontal. Observar resquícios da cavidade pulpar na região apical.



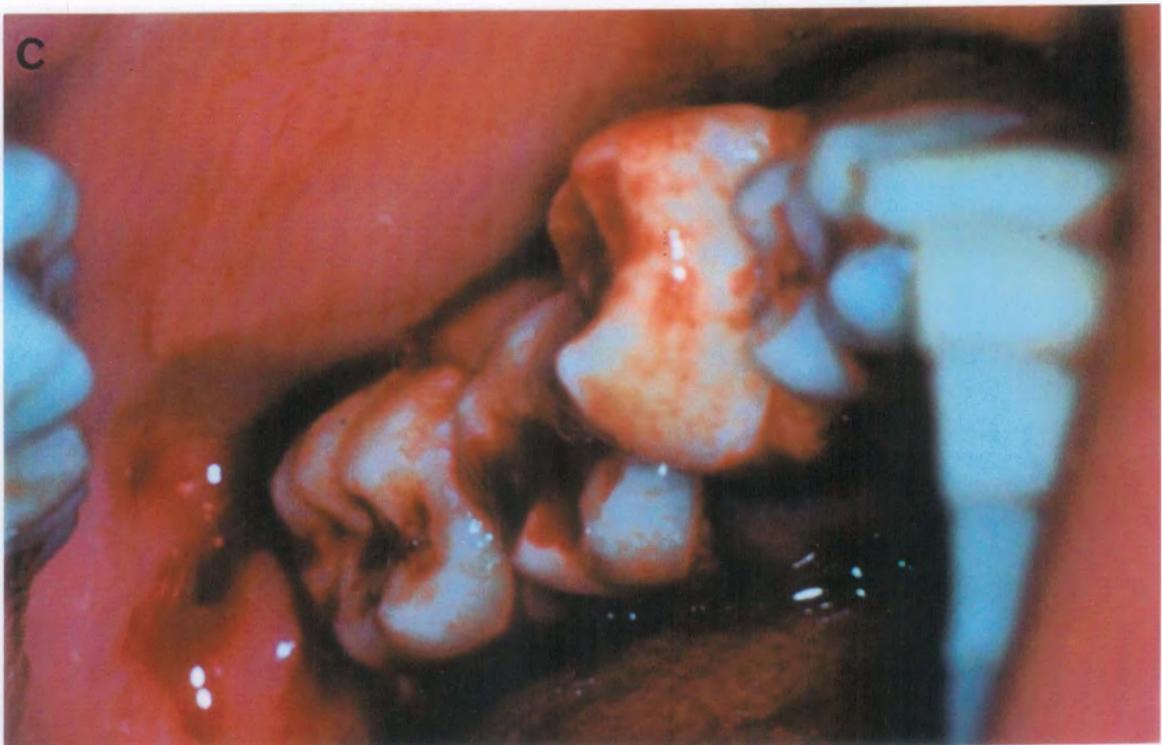
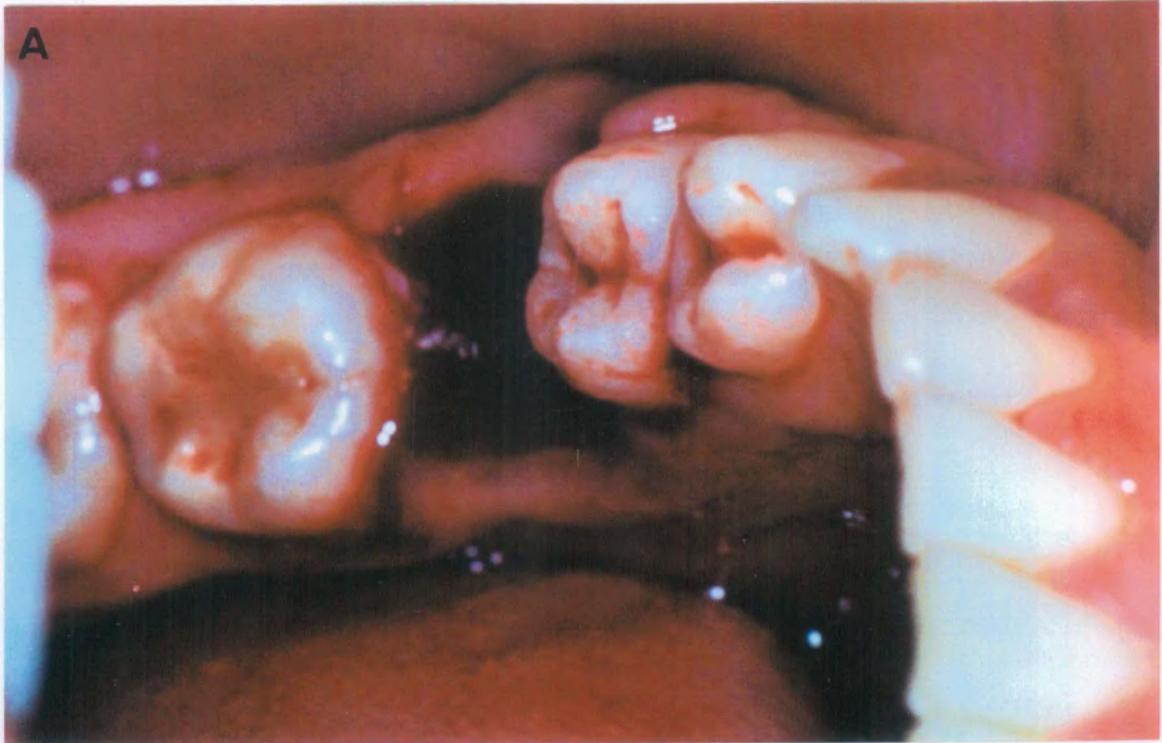
**Figura 27 – A** – Dente 34 transplantado, em estágio 7 de Nolla. Observar raiz residual do dente 11, localizada apicalmente ao dente transplantado. **B** – Aspecto do transplante após 5 anos. Observar o desenvolvimento radicular completo com manutenção do espaço periodontal e da cavidade pulpar radicular. Notar, ainda, a presença do resíduo radicular do dente 11.



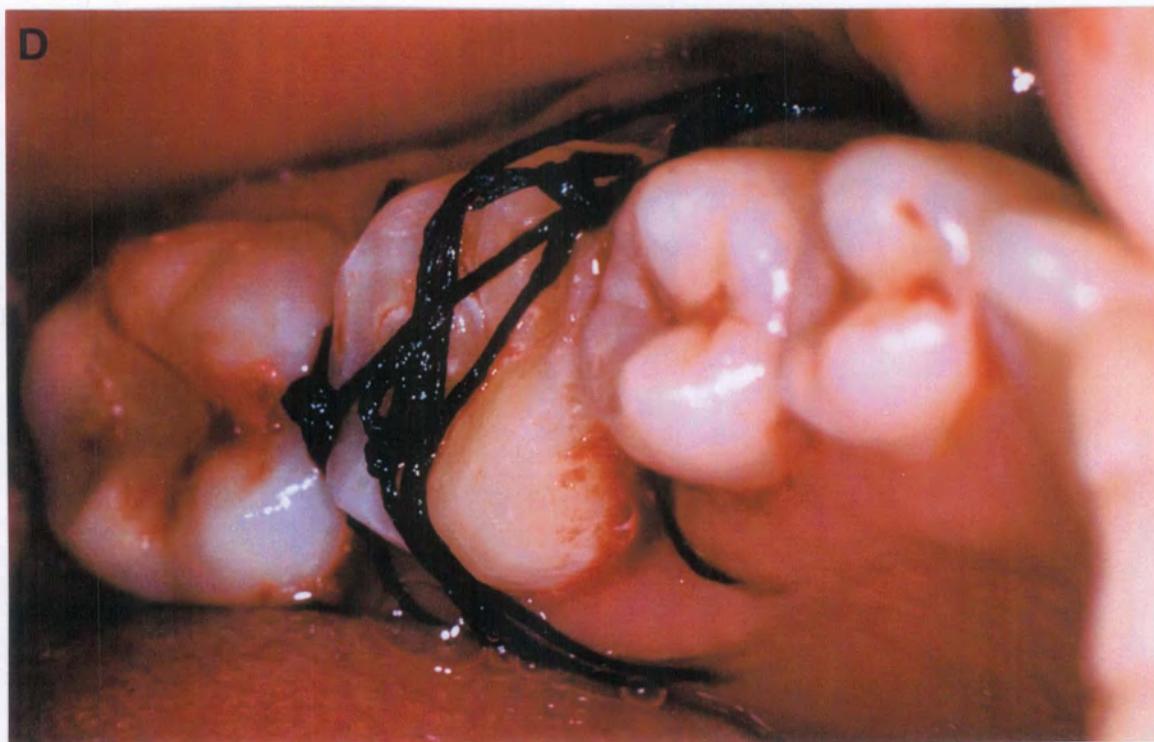
**Figura 28 – A** – Aspecto clínico dos dentes 34 e 44 transplantados para a região dos incisivos centrais superiores. Observar a retração gengival no dente 34 transplantado para alvéolo do dente 11 e a normalidade da arquitetura gengival do dente 44 transplantado para o alvéolo do dente 21...



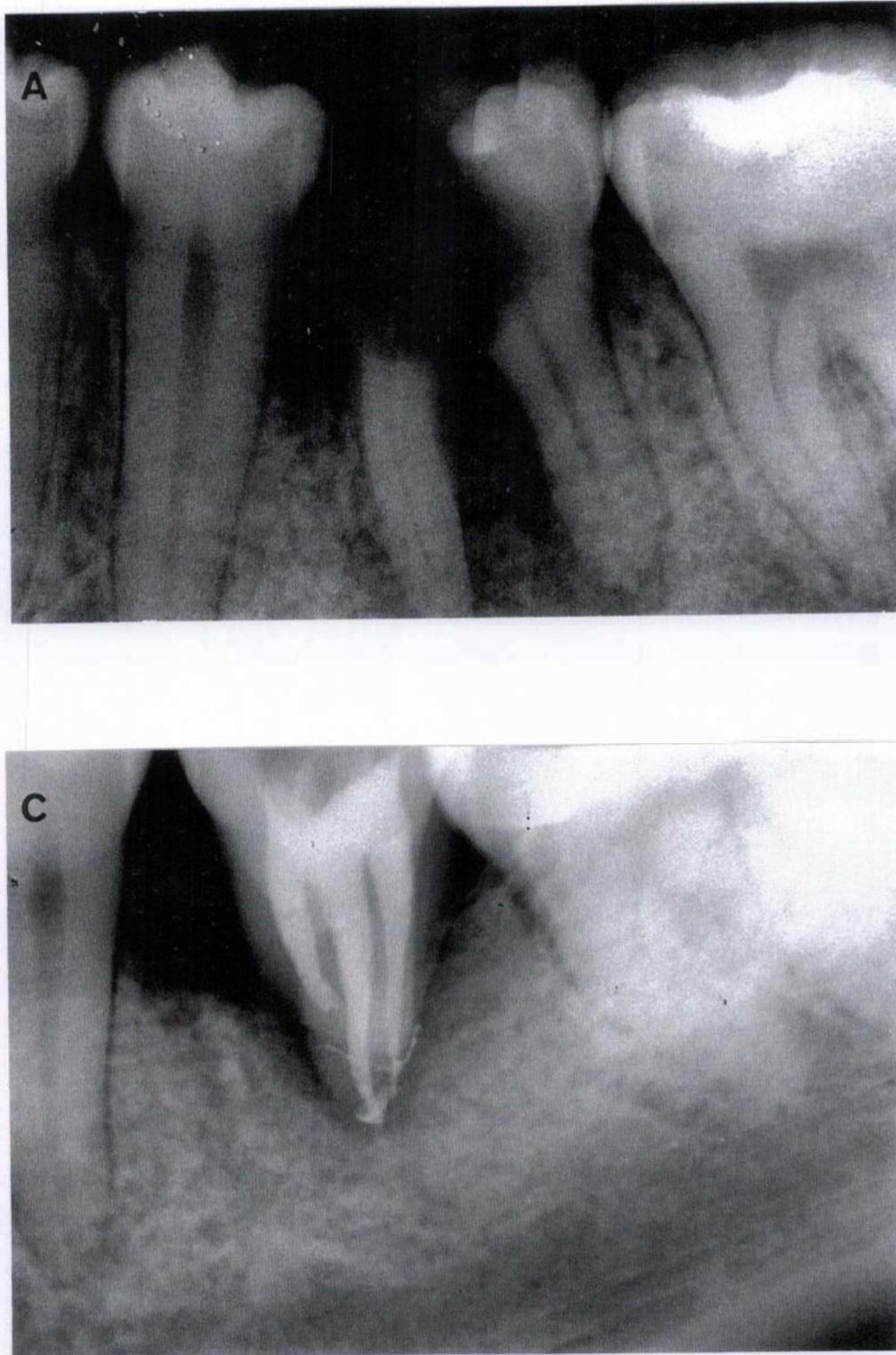
... **B** – Aspecto estético da bateria labial. Observar que a retração gengival não influenciou negativamente na estética do sorriso. **C** – Aspecto clínico de dentes transplantados com retração gengival. **D** – Aspecto clínico, não demonstrando desarmonia estética aparente.



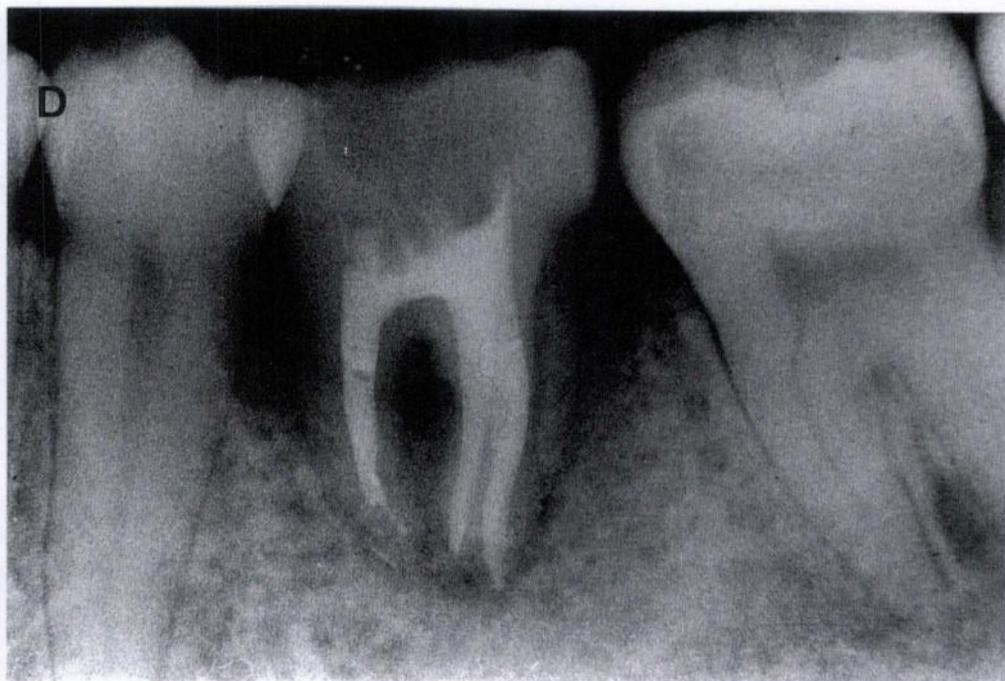
**Figura 29** – Cirurgia de transplante de um terceiro molar superior para o alvéolo do primeiro molar inferior esquerdo, perdido em consequência de cárie dentária. **A** – Aspecto do alvéolo dentário após a exodontia dos restos radiculares do dente 36. **B** – 3º molar superior após a exodontia...



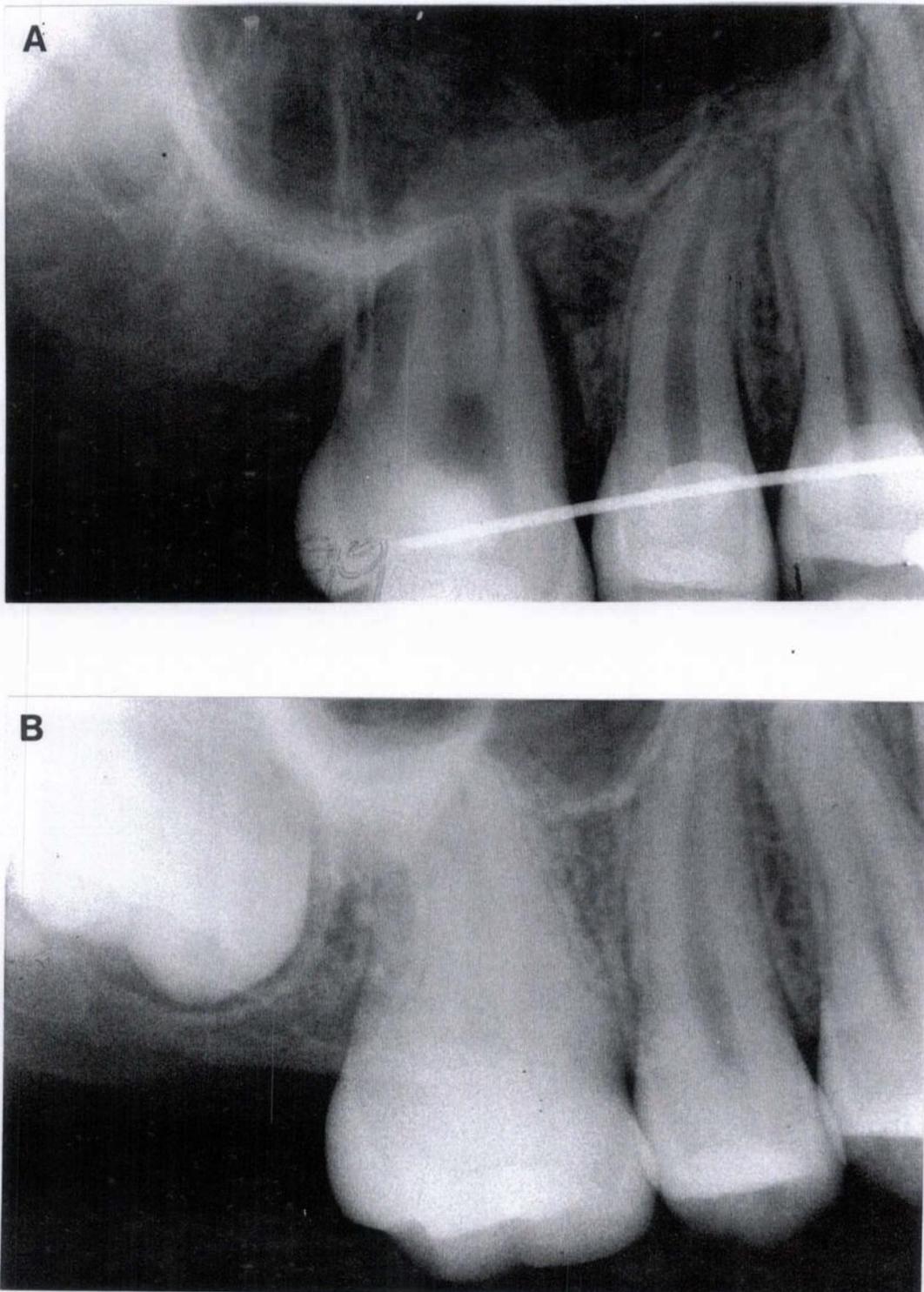
... Observar que a prensão do fórceps está na região radicular, sendo esta uma situação desfavorável e contra-indicada. **C** – Colocação do 3º molar superior no alvéolo do 1º molar inferior. **D** – Aspecto da amarra e imobilização realizada com fio de sutura nº 3.0.



**Figura 30** – Aspecto radiográfico do caso clínico anterior. **A** – Observar a destruição coronária do dente 36, em consequência da doença cárie, com lesão de furca e fratura do assoalho da câmara pulpar. **B** – Aspecto do transplante imediatamente após a cirurgia. Observar a compatibilidade do dente no alvéolo e ...



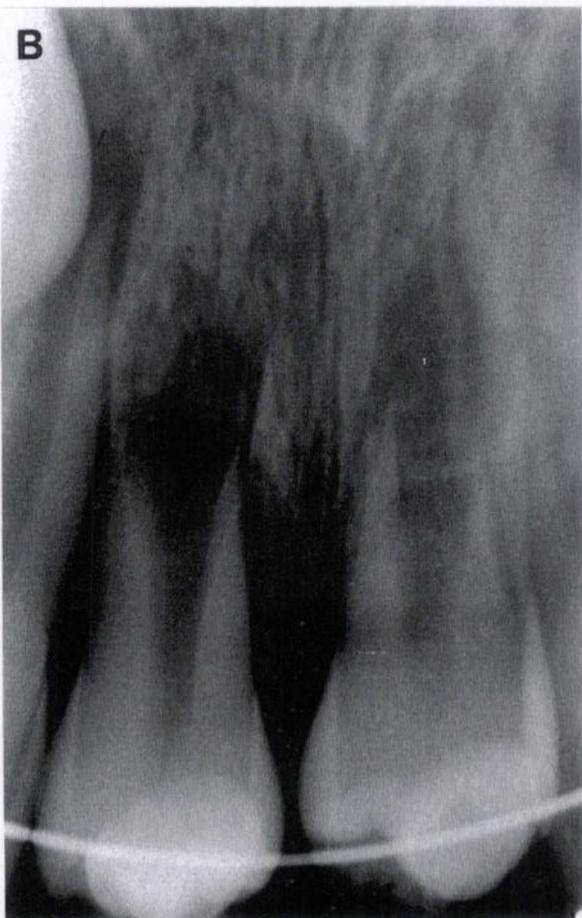
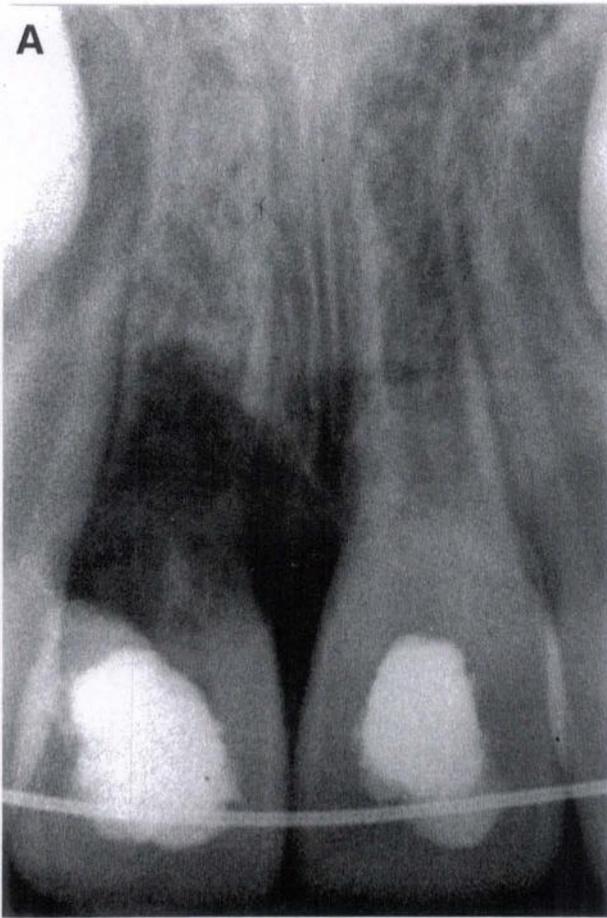
... a relação de contigüidade com os dentes vizinhos . **C** – Dente transplantado 6 meses após a cirurgia, tendo sido já instituído o tratamento endodôntico com obturação dos canais radiculares. **D** – Dente transplantado após 2 anos. Observar a reparação do osso alveolar e da região periodontal.

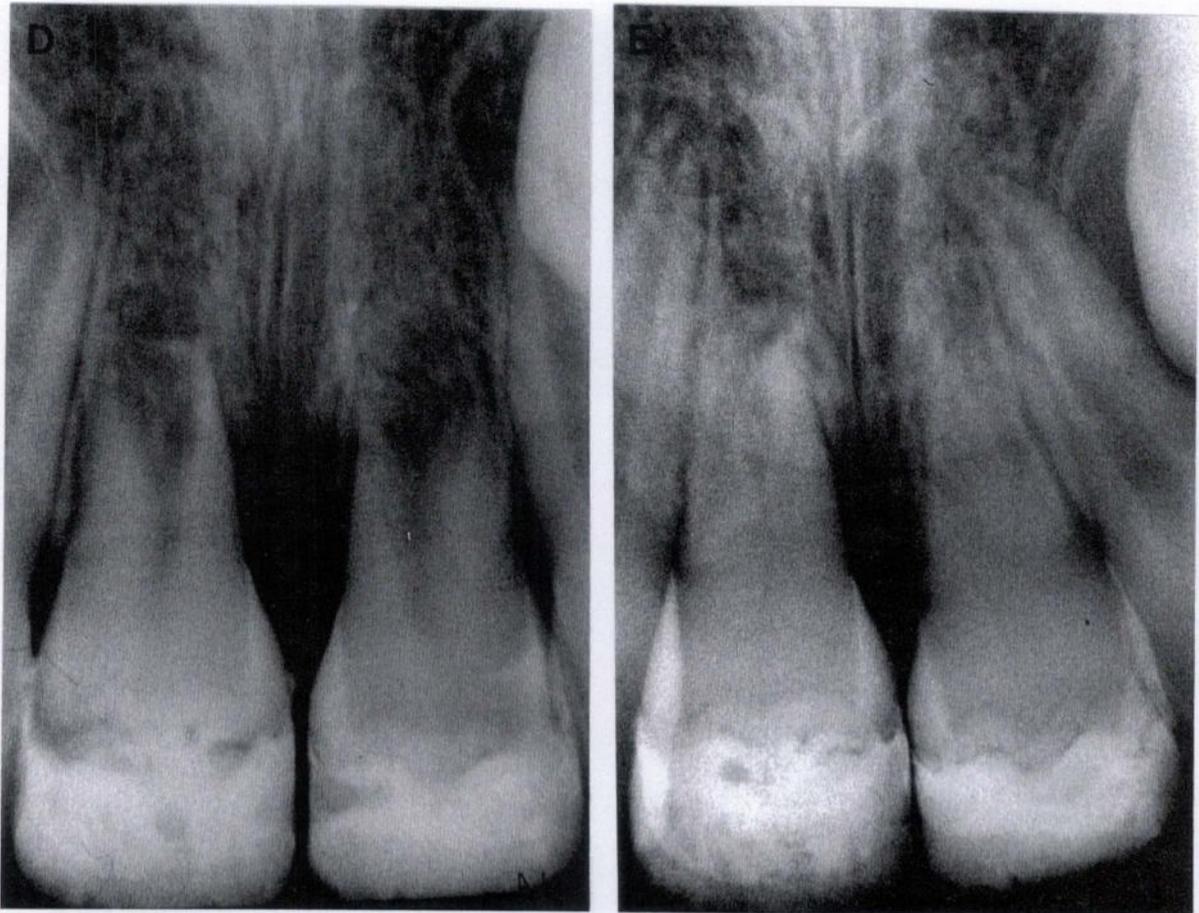


**Figura 31 – A** – 2<sup>o</sup> molar transplantado para a região do 1<sup>o</sup> molar. Observar o estágio do desenvolvimento radicular. **B** – Dente transplantado após 3 anos e meio, quando observamos o completo desenvolvimento radicular, a obliteração dos canais radiculares e a manutenção do espaço periodontal.



**Figura 32** – Germe dentário a ser transplantado. Observar a manutenção do folículo dentário na região radicular e a prensão correta do fórceps, prevenindo injúria ao tecido periodontal.

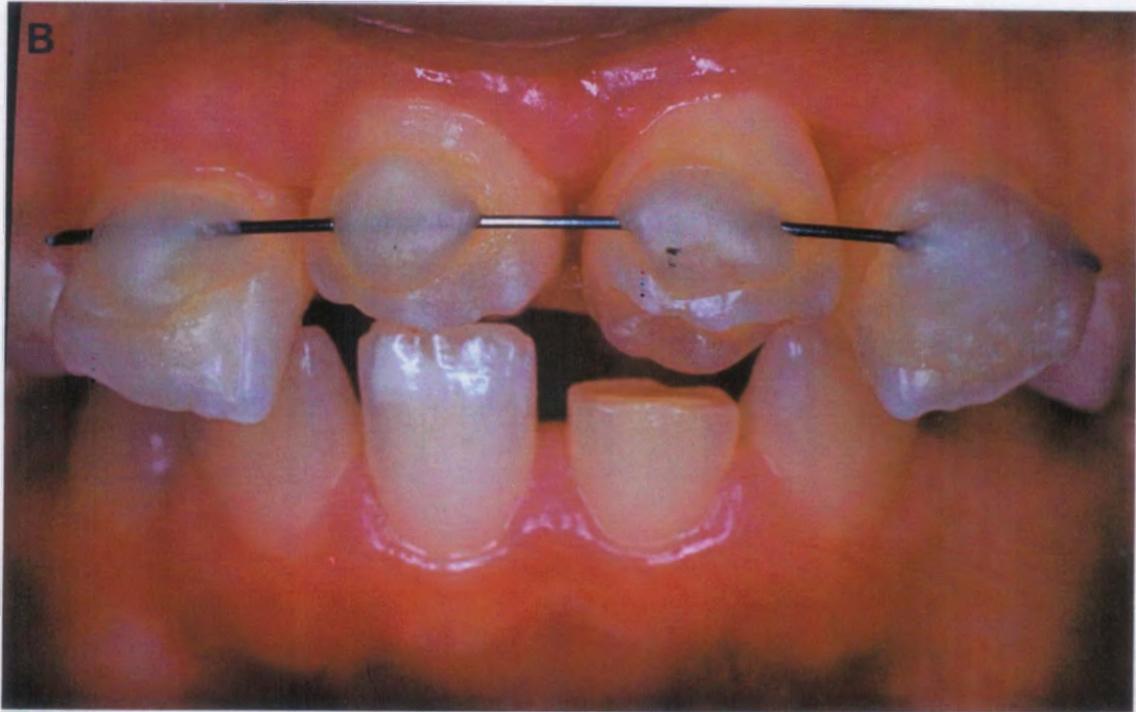




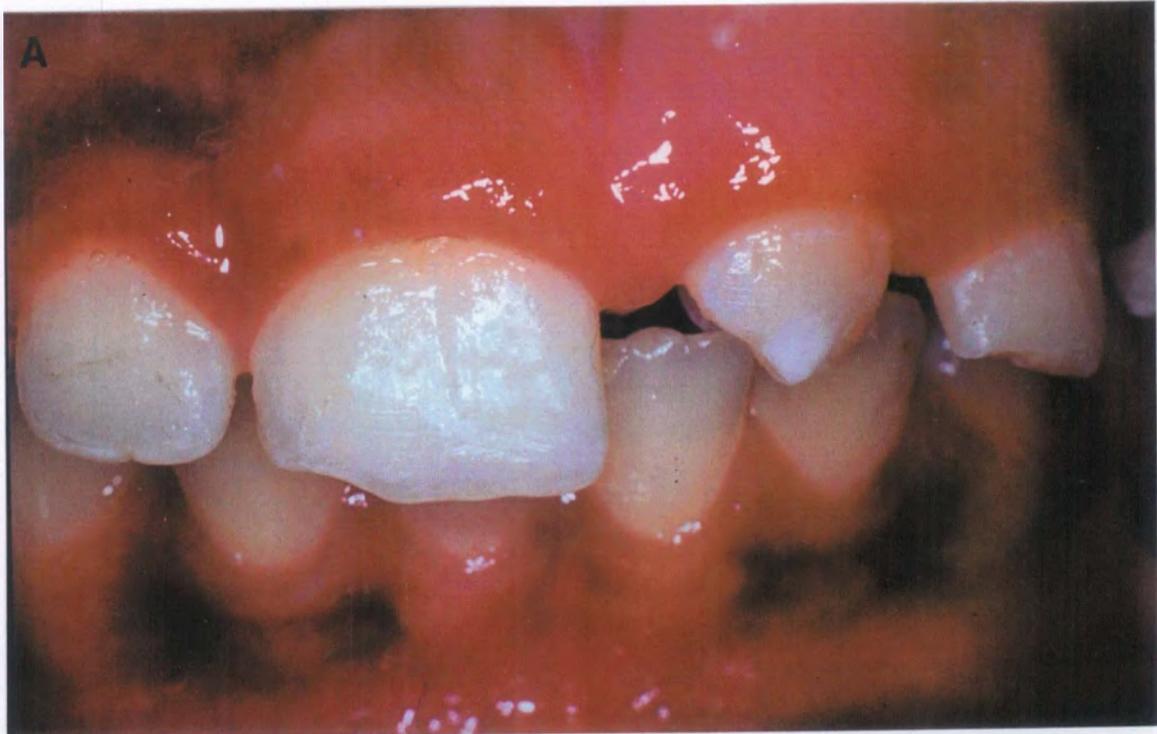
**Figura 33** – Aspecto radiográfico de incisivos centrais superiores, de uma paciente de 9 anos, em consequência de traumatismo (queda de cavalo) com avulsão dentária. **A** – Observar a total reabsorção externa substitutiva radicular do dente 11. O dente 12 apresenta ainda um vestígio radicular. **B** – Aspecto dos transplantes, em estágio 7 de Nolla, imediatamente após a cirurgia. Observar a compatibilidade dimensional e a splintage com fio nº 0.5. **C** – Desenvolvimento radicular do transplante após 4 meses. Observar o início da mineralização pulpar difusa e manutenção do espaço periodontal. **D** – Após 6 meses, observamos reanatomização coronária e continuidade da reparação pulpar e periodontal. **E** – 1 ano após, observamos a continuação do desenvolvimento radicular com total obliteração dos canais radiculares e manutenção do espaço periodontal.



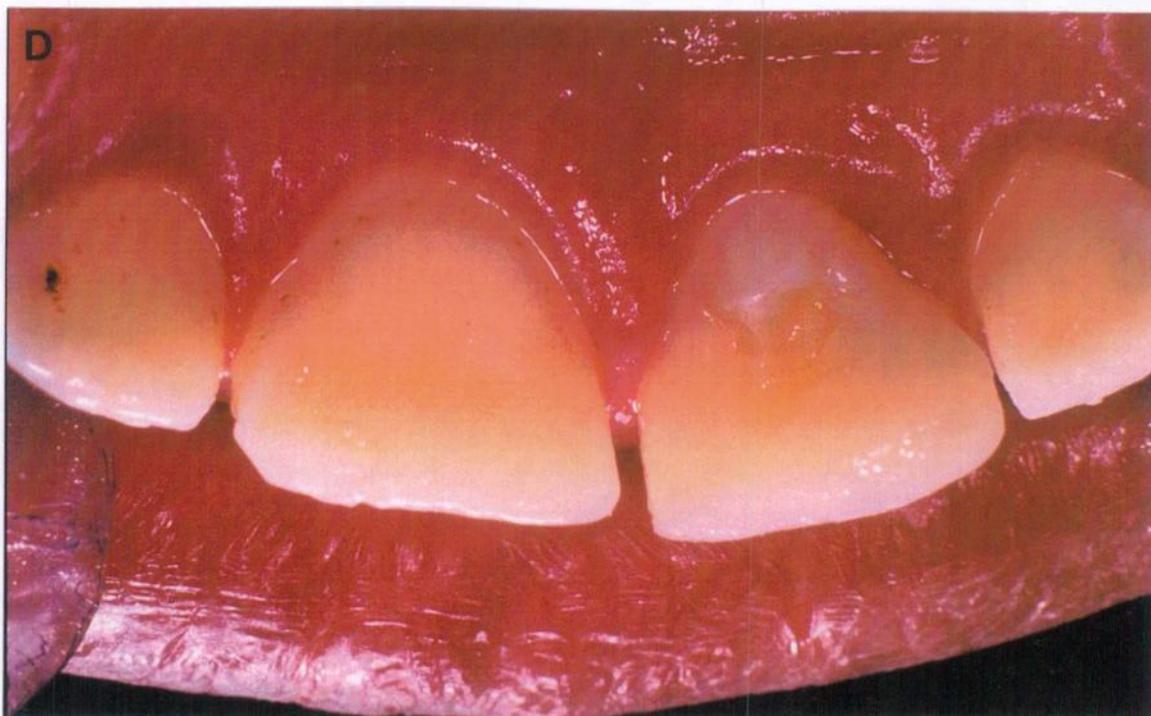
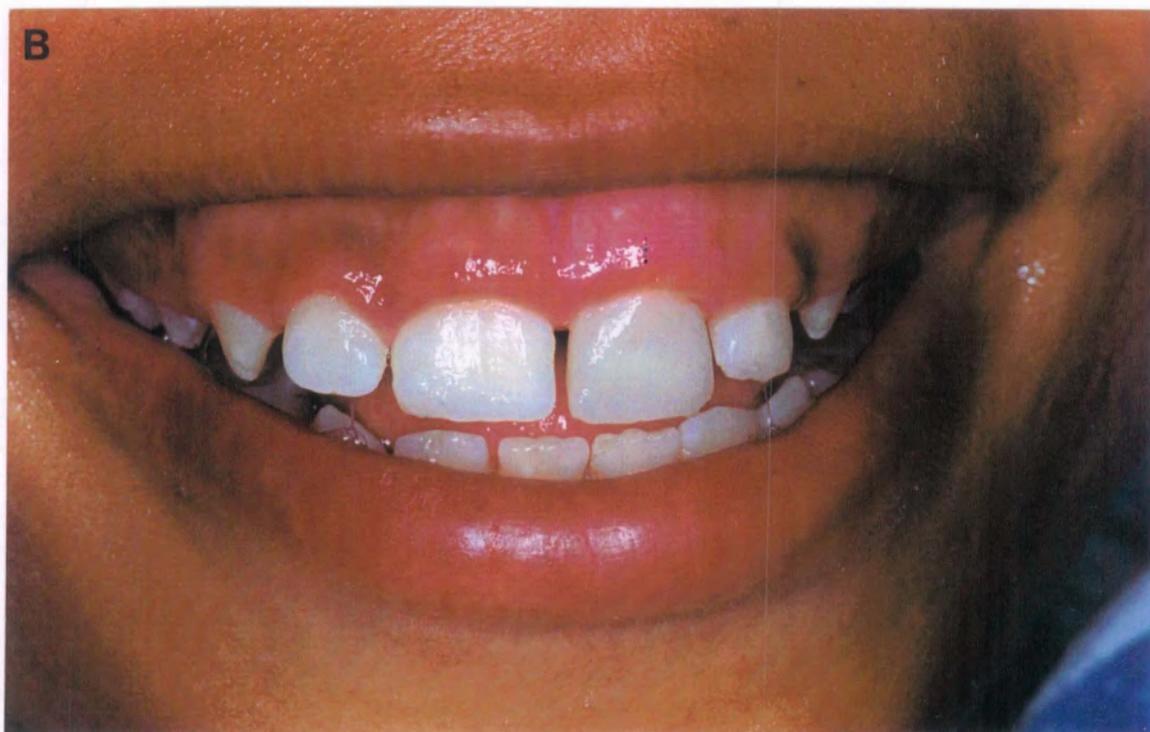
**Figura 34** – Aspecto clínico do transplante do caso anterior. **A** – Dentes 34 e 44 transplantados para a região de incisivos superiores. Observar a compatibilidade dimensional e a espiantagem com fio ortodôntico nº 0.5. **B** – Observar a cicatrização gengival 3 semanas após a cirurgia...



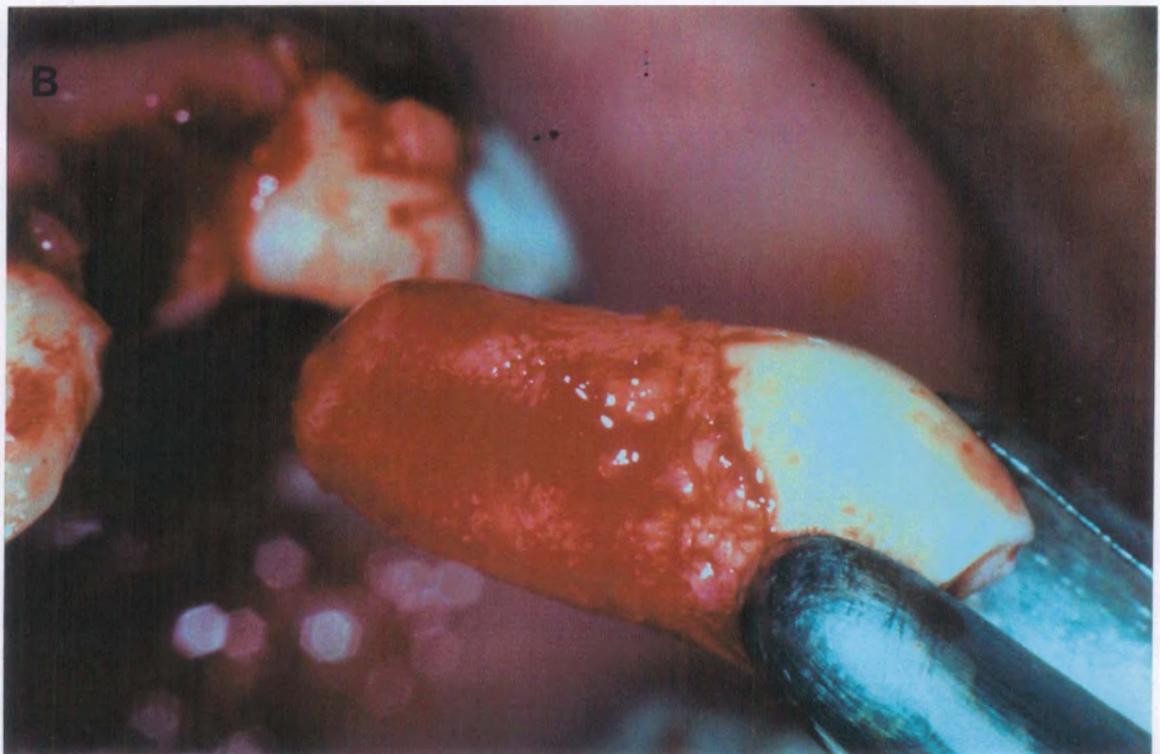
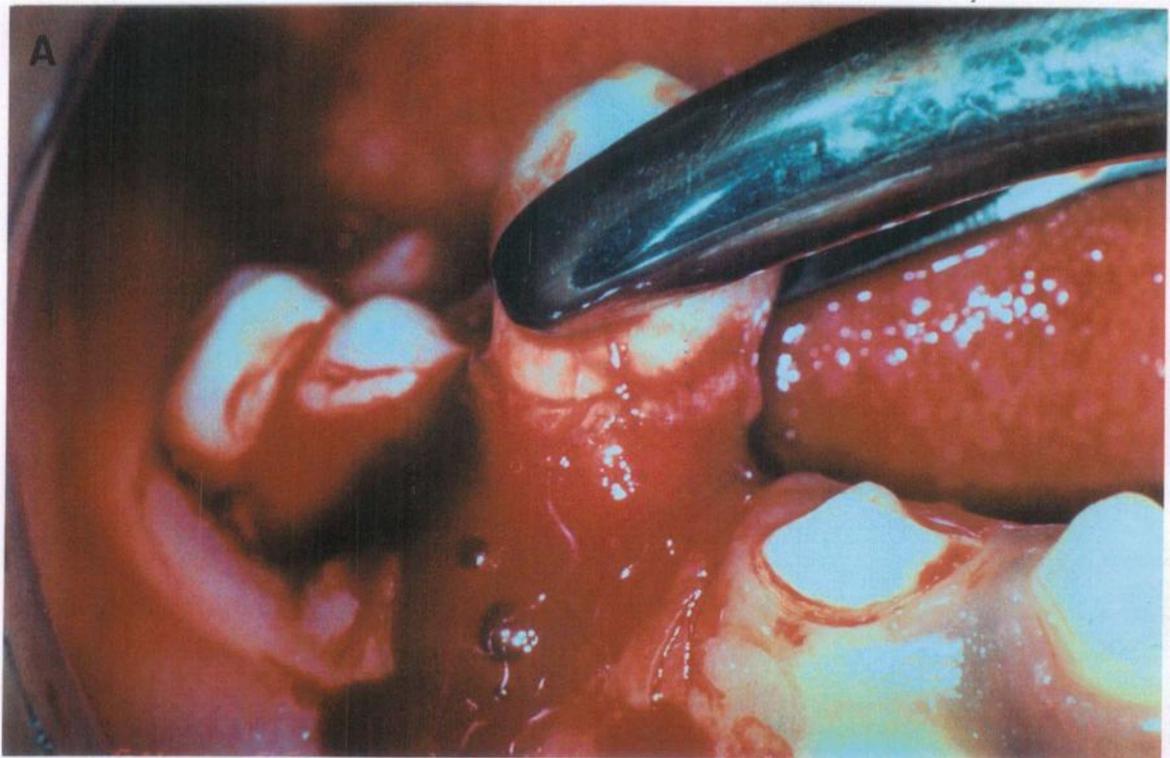
... Observar ainda a fratura do bordo incisal do dente 31. **C** – Aspecto do sorriso após a reanatomização estética realizada com resina composta Z100 e Durafill V.S. **D** – Aspecto da reanatomização em visão frontal e aproximada.



**Figura 35** – **A** - Aspecto clínico do transplante de um pré molar inferior para a região do dente 21. Observar a cicatrização gengival 2 meses após a cirurgia. **B** – Aspecto clínico após a reanatomização restauradora. Observar a harmonia estética e a reparação ...

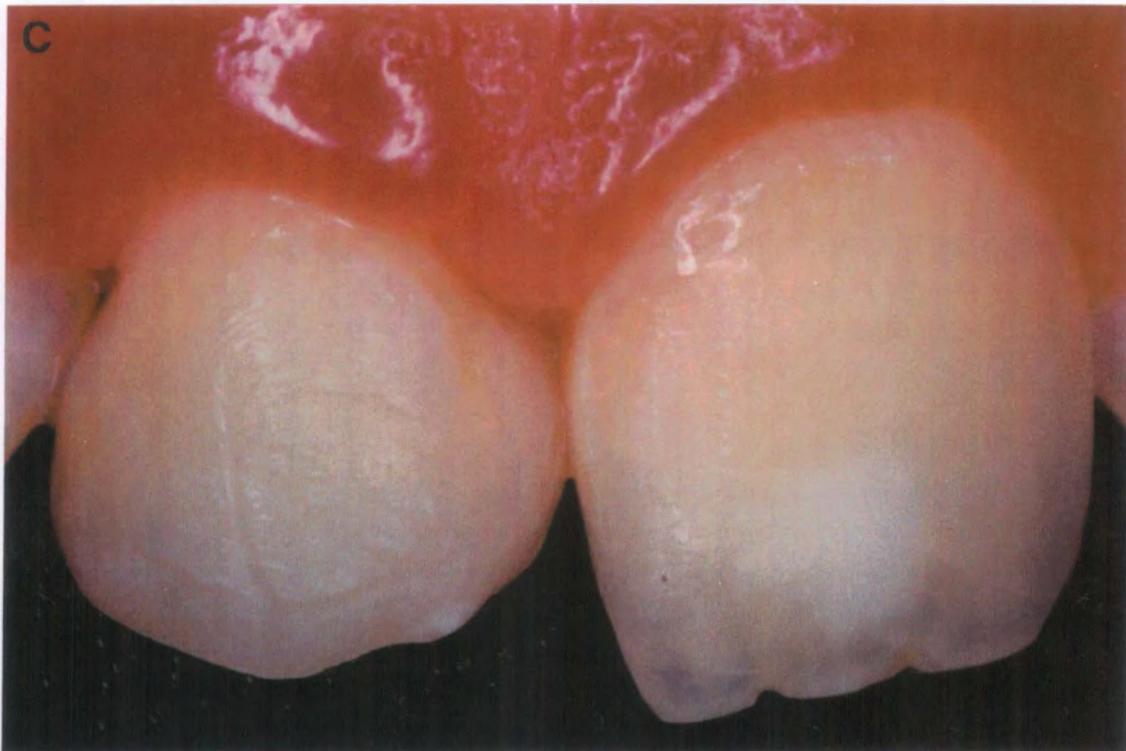
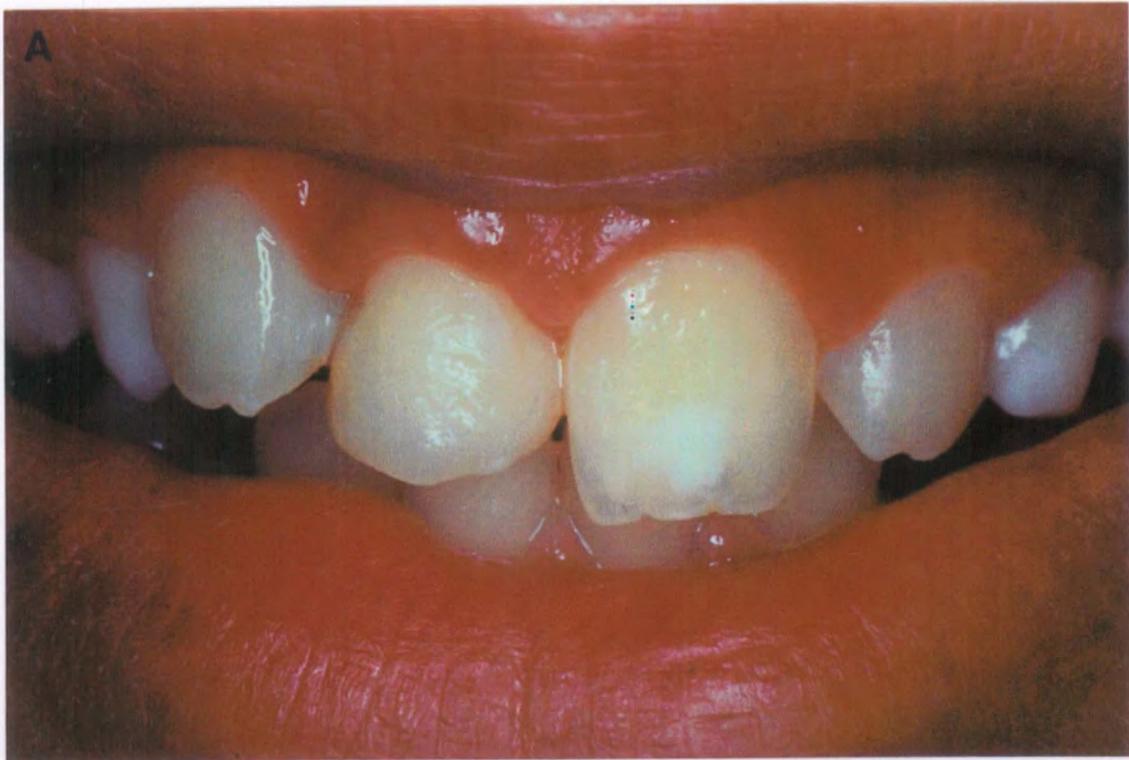


... gengival com aspecto de normalidade. **C** – Visão palatina do transplante antes da reanatomização, demonstrando a integração do dente ao alvéolo e a reparação gengival. **D** – Aspecto da face palatina do dente transplantado após restauração estética.

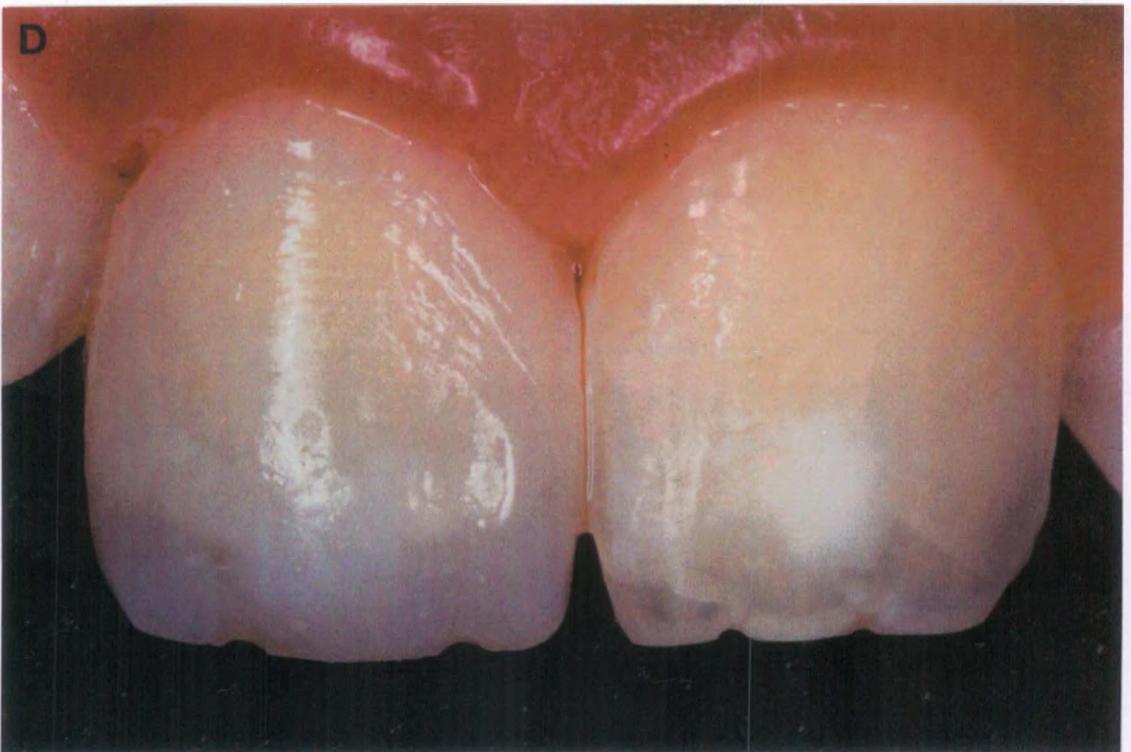
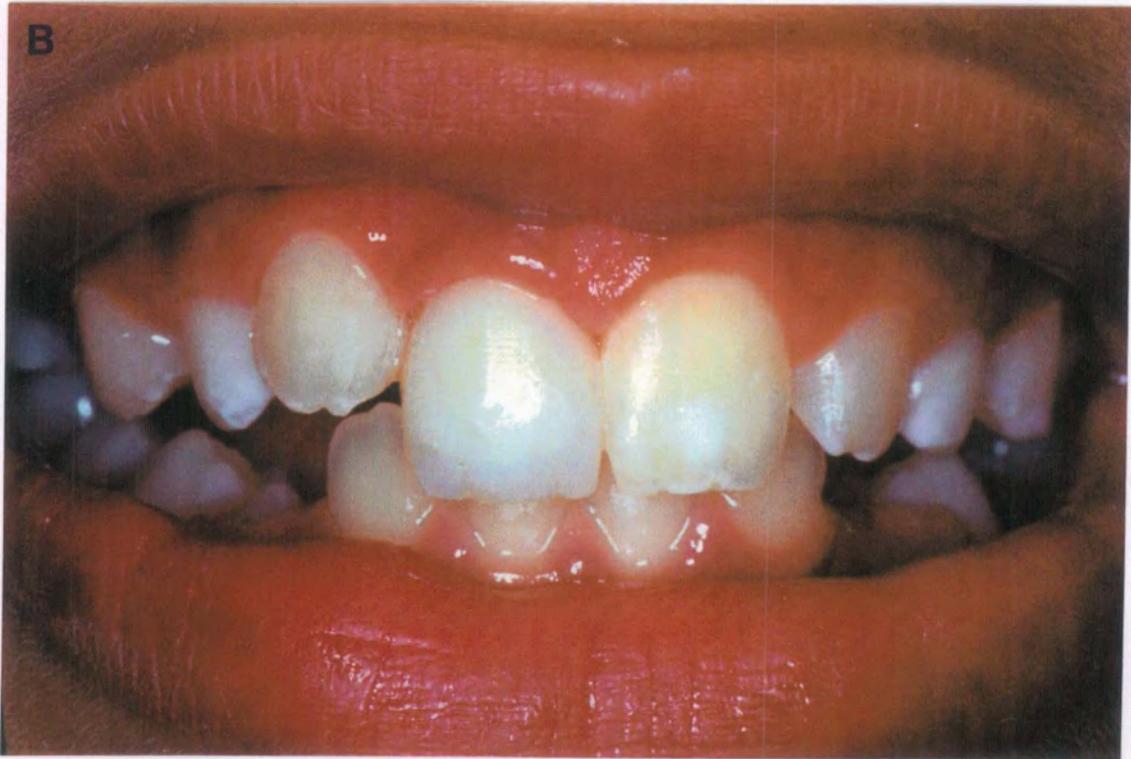




**Figura 36** – Aspectos clínicos da cirurgia de transplante. **A** – Observar a prensão do fórceps somente na região equatorial da coroa dentária, prevenindo injúrias ao tecido periodontal. **B** – Dente extraído, observar a manutenção dos tecidos periodontais, recobrando a região radicular e a manutenção da papila dentária. **C** – Colocação do transplante em seu novo sítio alveolar.



**Figura 37** – Aspecto clínico do transplante do dente 34, para o alvéolo do dente 11, perdido em consequência de reabsorção dentária após acidente ciclístico, com avulsão dentária. **A** – Observar a compatibilidade dimensional, a arquitetura ...



...gingival, indicando normalidade cicatricial. **B** – Aspecto clínico da reparação gengival e reanatomização coronária com resina composta Z100 e Durafill V.S. **C e D** – Aspectos aproximados das fotografias A e B.

**DISCUSSÃO**

## 6 DISCUSSÃO

A elaboração deste trabalho surgiu em decorrência da vivência clínica proporcionada pelo Curso de Especialização em Endodontia da UFES. A equipe de professores desse curso vem acumulando ao longo do tempo, casuística significativa de atendimento à pacientes traumatizados, principalmente crianças, onde todos os esforços e recursos terapêuticos são envidados no sentido de se evitarem maiores seqüelas. Colagens de fragmentos, esplintagens, reimplantes, acompanhamentos clínicos e radiográficos, são procedimentos instituídos protocolarmente para os diferentes tipos de lesões, segundo seu diagnóstico específico.

Mas quando estes recursos falham, ou a condição clínica apresentada pelo paciente é a perda do dente em decorrência do trauma, qual terapêutica instituir?

Diante destes questionamentos, embasados em consultas bibliográficas, a equipe capacitou-se para execução de autotransplantes dentários visando recuperação de dentes anteriores perdidos por trauma dentário e molares permanentes perdidos pela doença cárie, em crianças e adolescentes. Esses procedimentos vêm sendo implementados ao longo de dez anos, tendo ao final reunido um total de 50 casos controlados.

Portanto este estudo tem um caráter retrospectivo histórico, por meio de observações clínicas e radiográficas, da evolução dessa casuística. Neste capítulo discutiremos os resultados por nós verificados e seus desdobramentos, à luz de uma referenciação bibliográfica de outras experiências clínicas e estudos desenvolvidos em outros modelos experimentais.

## **Quando devemos indicar o transplante autógeno?**

As indicações dos transplantes dentários mais citadas e estudadas, de acordo com os relatos bibliográficos são: transplantes de pré-molares para região de incisivos, principalmente incisivos centrais perdidos por conseqüência de traumatismo dentário (ANDREASEN, 1993; SCATZ E JOHO, 1993; SCHWARTZ, 1985); transplantes de terceiros molares para região de primeiros ou segundo molares perdidos em conseqüência da doença cárie (MARZOLA et al. 1996; HERNANDES e CUESTA-CARNEIRO, 1988) e os transplantes de caninos retidos para sua posição original no arco, ou seja, esta última modalidade estendendo-se à todos reposicionamentos de dentes inclusos (SILVEIRA et al. 1987; FLORES-JIMENES et al. 1991; MARZOLA et al. 1997).

As indicações para transplantação ou reposicionamento de incisivos estão relacionadas às alterações de malformação coronária ou da dilaceração radicular, impedindo que haja sua erupção normalmente (HALAZONETIS e HALAZONETIS, 1995). Além dessas indicações, casos de agenesia ou perda de incisivos superiores, poderão ser corrigidos transplantando-se dentes supranumerários, ou ainda incisivos inferiores permanentes (FRIGGI, 1980; MARZOLA, 1985).

Neste trabalho foram analisados 50 transplantes, sendo 40 pré-molares, 03 caninos, 06 molares e 01 incisivo lateral superior supranumerário. Os 40 pré-molares e 03 caninos foram transplantados para região de incisivos centrais superiores perdidos por traumatismos dentários com avulsão ou fraturas radiculares. Os seis terceiros molares e o incisivo supranumerário, foram transplantados para sítios de dentes perdidos por conseqüência da doença cárie.

As lesões traumáticas dos dentes anteriores alcançam prevalência bastante elevada nas crianças, constituindo-se considerável intercorrência odontológica, relacionadas especialmente à odontopediatria, uma vez que acometem principalmente pacientes entre 7 e 10 anos de idade (ANDREASEN, 1993; EBELESEDER et al. 1998; GIL e PEREIRA, 1997). As lesões apresentam grande

ocorrência nos dentes superiores, em ambas as dentições e os incisivos centrais são os dentes mais atingidos (Figura 7). Observando a idade em que os indivíduos relacionados nesse estudo foram submetidos ao autotransplante, 10.5 anos em média, percebemos que nossos resultados corroboram com os resultados de outros pesquisadores, reforçando a constatação da incidência dos traumatismos na faixa etária entre 07 e 10 anos de idade.

Dentre as injúrias conseqüentes do traumatismo, de acordo com a literatura, a avulsão dentária apresenta um percentual elevado, chegando a 15% dos atendimentos dessas ocorrências (ANDREASEN, 1993; EBELESEDER et al. 1998). Tal dado está diretamente relacionado ao fato de que nesta fase o dente se apresenta com rizogênese incompleta e ligamento periodontal imaturo, promovendo a fragilidade de sua implantação. Diante dessas situações, cabe ao profissional propor uma terapia que venha minimizar os problemas com estes tipos de traumatismo e neste sentido, vários tratamentos estão disponíveis. A escolha da conduta terapêutica deve ser feita de acordo com o diagnóstico relativo à particularidade de cada caso, sendo a mais conveniente aquela que mais favoreça o prognóstico do tratamento.

Dos 43 dentes, 40 pré-molares e 03 caninos transplantados para a região de incisivos centrais superiores em decorrência de traumatismos dentários, 38 espécimes foram em conseqüência de avulsões, representando 88,4% do total. Quando houve a possibilidade de reimplantação, os dentes foram perdidos pela instalação de reabsorção radicular inflamatória externa e ou substitutiva progressiva (Figura 33).

Em diversas situações o trauma em dentes anteriores é de tal proporção e violência que não suportam sequer o reimplante, havendo a impossibilidade de recuperação (Figura 7). Nossa casuística registrou 05 casos, 11,6% da amostragem total, de perda de dentes por traumatismo e fratura dentária sem avulsão. Nestes casos o autotransplante de pré-molares para região anterior surge como indicação pertinente, desde que haja posterior reconstrução da coroa dentária com resina

composta, transformando as características anatômicas dos pré-molares em incisivos (Figuras 9D; 16; 25D; 34; 35; 37). Essa modalidade de tratamento apresenta resultados superiores ao tratamento por aparelhos protéticos fixos ou removíveis. De acordo com Schwartz et al. (1985) e Czochrowska et al. (2000), os transplantes envolvendo pré-molares para a região de incisivos superiores, são os que atingem as maiores taxas de sucesso, principalmente quando transplantados antes do completo desenvolvimento radicular (Figuras 8C; 14A; 25A; 36B).

A despeito da técnica utilizada, o tratamento de escolha da perda dentária deve ser aquele que mais se aproxime do ideal, substituindo não só o órgão dentário perdido, mas também as estruturas de suporte e sustentação anexas. A principal vantagem do autotransplante é justamente, a manutenção do periodonto de sustentação, permitindo o desenvolvimento do dente e do osso alveolar da região, e a instituição do tratamento restaurador estético sem prejuízo dos dentes contíguos (GIL e PEREIRA, 1997) (Figuras 25C e D; 35; 37).

Considerando-se que o prognóstico dos traumatismos dentários, em especial a avulsão, pode ser a perda do órgão (EBELESSEDER et al. 1998), a transplantação de pré-molares para região de incisivos superiores, torna-se uma terapia bastante confiável e de suma importância em pacientes jovens, cujo tratamento protético convencional não estaria indicado, por estes se apresentarem em fase de crescimento, ou por comprometerem a integridade dos dentes vizinhos. É também uma técnica opcional, quando o tratamento ortodôntico não puder ser realizado, seja por dificuldades técnicas ou sócio-econômicas. Uma outra situação a considerar é a possibilidade do incremento de uma nova dimensão ao plano de tratamento ortodôntico, onde pode ser conseguida maior liberdade de movimentação em situações que exigem a colocação de dentes em regiões remotas do mesmo arco ou na arcada dentária oposta (BARBEIRO, 1997).

Os procedimentos de transplantes autógenos foram inicialmente descritos para os terceiros molares em substituição de primeiros e segundos molares comprometidos por complicações endodônticas, impossibilitados de serem

tratados adequadamente (MARZOLA et al. 1996) (Figuras 12; 30). A transposição de germe do terceiro molar para o alvéolo do primeiro molar recém extraído, têm sido realizado desde há algum tempo, com vários relatos de trabalhos científicos, voltados principalmente para a discussão da técnica cirúrgica, que parece ser fundamental para a construção de um prognóstico favorável (HERNANDES e CUESTA-CARNEIRO, 1988) (Figura 29).

Souza (1992), sugere que a causa principal do sucesso desta metodologia consiste no desenvolvimento tardio do terceiro molar em relação aos demais dentes. Para Andreasen (1993), os terceiros molares também podem estar indicados no tratamento de aplasia de pré-molar, especialmente na região do segundo pré-molar. Há casos específicos, em que o transplante de terceiros molares com pequenas dimensões radiculares ou unirradiculares, podem ser usados no tratamento de perda acidental de incisivos.

Para Baer et al. (1966), o autotransplante de molares também pode ser indicado como método de tratamento de defeitos ósseos em pacientes com periodontite, já que a presença de doença periodontal não é fator contra indicativo para o sucesso do autotransplante. Os fatores mais importantes para o sucesso desta indicação estão na seleção do dente a ser transplantado e sua compatibilidade dimensional com o sítio receptor, o estágio de desenvolvimento radicular propício, e o relacionamento oclusal (Figuras 9BCD; 15ABCD; 34; 35; 37).

Apesar da maioria dos trabalhos revisados neste estudo relatarem a transplantação de molares para alvéolos de primeiro e segundo molares recém extraídos, Conklin (1974), relata esta técnica para áreas desdentadas há mais de quatro anos. Depois de preservado por mais de seis anos, observou não haver mobilidade, apresentando, o transplante, a manutenção do espaço periodontal e completo desenvolvimento e complementação radicular.

Os caninos superiores também são dentes muito estudados na transplantação dentária. Sua indicação está normalmente relacionada ao reposicionamento no

arco, visto que apresentam um elevado grau de retenção, sendo superados somente pelos terceiros molares (MARZOLA et al. 1997; FLORES-JIMÉNEZ et al. 1991; SAGNE e THILANDER, 1997; SILVEIRA et al. 1987).

De acordo com Flores-Jiménez et al. (1991) as indicações para transplantar um dente retido são muito limitadas, mas segundo Vieira e Zanetini (1983), muitos procedimentos são utilizados para reposicioná-los no arco, por sua importância estética e funcional, principalmente na interrelação oclusal. Ocasionalmente pode-se transplantar um canino retido, quando os recursos ortodônticos não forem suficientes para posicionarem corretamente o dente na arcada. Se existe espaço no arco dentário e a ortodontia não pode ser utilizada, seja por motivos técnicos ou sócio-econômicos, a técnica de autotransplante deve ser considerada (SAGNE e THILANDER, 1997).

A incidência de incisivos permanentes com raízes dilaceradas tem a prevalência de aproximadamente 3% entre todos os danos conseqüentes de traumatismos na dentição decídua (ANDREASEN, 1992; FILLIPI, 1998 e FRIGGI, 1997). A dilaceração radicular pode ocasionalmente resultar na retenção dentária. A terapia de dentes anteriores permanentes dilacerados usualmente envolve a remoção cirúrgica dos dentes. Posteriormente métodos ortodônticos são utilizados para garantia da manutenção do espaço por um tempo suficiente até que o tratamento protético definitivo ou um implante dentário seja realizado. A indicação do autotransplante há que ser considerada, principalmente pela promoção do pronto restabelecimento estético, proporcionando conforto psico-social ao paciente, geralmente uma criança ou adolescente.

Em nossa casuística não encontramos nenhum caso relacionado a esta indicação. No entanto relatamos uma situação pouco encontrada na literatura. Um paciente de 17 anos que teve o canino superior direito com indicação para exodontia pela doença cárie. Esse paciente apresentava dois dentes supranumerários, semelhantes a incisivos laterais superiores, já irrompidos na região palatina, ambos com exodontia indicada. Os dentes supranumerários apresentavam

formação radicular completa. O dente do lado direito foi escolhido e transplantado para a região do canino. Posteriormente foi implementado o tratamento endodôntico precedido de trocas de curativo de hidróxido de cálcio, pois ocorreu necrose pulpar com instalação de lesão periapical. Após quatro anos observamos o completo desaparecimento da lesão periapical indicando a reparação periodontal do transplante com prognóstico bastante favorável (Figura 11).

No ano de 1993, Andreasen relatou estudos realizados no intervalo entre 1982 e 1992 onde foi avaliada a influência dos procedimentos cirúrgicos sobre o reparo pulpo-periodontal após reimplantes e transplantes. Concluiu o autor que o transplante dentário passou a fazer parte da indicação na correção de maloclusões pela perda e ausência dentária. Na mesma linha de raciocínio, Paulsen et al. (1995) estudaram 118 pré-molares transplantados com acompanhamento por um período variável de 6 a 16 anos e concluíram que o autotransplante se tornou uma opção de tratamento confiável e que preferencialmente deve ser realizado em pacientes jovens. Os estudos de Cohen et al, no ano de 1985 enfocaram o benefício social dessa terapia. Entende os autores que esta conduta atenderia a uma camada mais pobre da população, sendo um tratamento seguro já que o sucesso dos transplantes chega a índices de 90%.

Também se considerando o autotransplante dentário como alternativa social para recuperação de dentes perdidos, restabelecendo funcional e esteticamente pacientes de poucos recursos financeiros, impossibilitados de recorrerem a outros recursos terapêuticos como aparelhos ortodônticos, peças protéticas e implantes osseointegrados, as indicações do autotransplante devem responder a duas perguntas fundamentais para elaboração do planejamento cirúrgico: O procedimento é a melhor solução para o problema do paciente? Se o procedimento fracassar, o resultado final será pior do que se ele fosse tentado?

Se a regra for temos muito a ganhar e quase nada a perder, deveremos optar pelo autotransplante (FRIGGI, 1998).

Do ponto de vista da relevância social, o transplante dentário autógeno pode ser indicado a todas as camadas da população com custos operacionais muito baixos, tornando relevante o seu benefício social. Também Thomas et al. (1998) consideram o autotransplante uma opção apropriada para pacientes jovens onde o implante não pode ser o tratamento de escolha, uma vez que o osso alveolar se encontra em desenvolvimento. Assim, quando encontramos estudiosos como os citados colocarem estas posições principalmente pelos inúmeros trabalhos sobre a temática, acreditamos que este procedimento é ético e viável do ponto de vista social, para atender a uma camada que não teria condições de procurar outro tipo de atendimento.

A nossa opinião sobre a indicação do transplante autógeno, do ponto de vista técnico-científico e social é favorável desde que seja construído um planejamento, salvaguardando parâmetros criteriosos para intervenção cirúrgica e restauração estética e funcional. Nossa maior casuística, 40 casos (80% da amostragem total), incidiu sobre transplantes de pré-molares para região de incisivos centrais, acometendo crianças e adolescentes, interferindo sobremaneira com sua inserção social.

Apesar de não ter sido objeto deste estudo, percebemos que quase em sua totalidade os indivíduos pertenciam a classe social com menores poderes aquisitivos, restringindo o acesso aos recursos odontológicos restauradores. Um outro agravante é que na faixa etária em que se encontravam no momento da intervenção cirúrgica (10.5 em média de idade), está contra-indicado o tratamento protético fixo e o implante ósseo integrado. Havendo cientificamente todas as condições favoráveis, somos pela realização dos autransplantes. Neste estudo há casos com até 8 anos de proervação, mantendo-se com perspectivas bastante favoráveis ao pleno sucesso.

## Prognóstico

Quando se opta por um tratamento radical, como o transplante dentário, o planejamento torna-se o fator mais importante para a indicação desta terapia. Alguns aspectos devem ser rigorosamente analisados, para que o prognóstico seja o mais seguro. O curso biológico a ser seguido por um dente transplantado é diretamente influenciado por condições pré e pós-operatórias, sendo reconhecidos, segundo Schwartz et al. (1985), como fatores prognósticos.

Dentre estes se destacam: a idade do paciente, o estágio de desenvolvimento radicular, a presença do folículo dentário e ao trauma cirúrgico. Este último caracterizando-se pelo período de permanência fora do alvéolo, danos ao ligamento periodontal, à camada de cemento radicular ou à papila dentária. Todos estes fatores assumem profunda influência sobre a reparação pós-operatória e a sobrevivência do transplante, devendo nortear o profissional quando da opção terapêutica pelo transplante dentário.

Ainda no planejamento, há que se respeitar todas as etapas visando o melhor prognóstico possível. Os passos cirúrgicos devem estar revestidos de muitos cuidados quanto a manipulação radicular e do alvéolo receptor. O menor trauma à membrana periodontal, o mínimo tempo fora do alvéolo, são condições que garantirão a sobrevivência das células do ligamento periodontal. A vitalidade do ligamento periodontal promoverá a reparação e inserção do transplante em seu novo sítio, além de prevenir a instalação da reabsorção radicular, considerada a complicação mais desagradável e perniciosa à sobrevivência do transplante (Figuras 8; 13; 14; 25 A; 29; 32 e 36).

A compatibilidade dimensional entre o dente a ser transplantado e o sítio receptor proverá o correto posicionamento do dente no alvéolo e no arco dentário, garantindo o restabelecimento estético e oclusal (Figuras 9; 12; 15; 17; 21; 23; 35). Essa medida, também influenciará na diminuição dos danos à bainha epitelial radicular de Hertwig, tornando melhor o prognóstico do desenvolvimento

radicular, principalmente quando do transplante de dentes com apicigênese incompleta. Um procedimento que também favorece a prevenção de danos as estruturas periodontais e pulpares, é o alargamento do alvéolo receptor por meio de brocas cirúrgicas. Esse procedimento foi implementado em todos os casos deste estudo (Figura 14B).

O procedimento cirúrgico para a exodontia do dente a ser transplantado, poderá também influenciar no prognóstico da transplantação, desde que possa acarretar severos danos ao ligamento periodontal (NISHIOKA et al.1998). Em nosso trabalho realizamos a exodontia com a utilização de fórceps, e movimentos suaves e controlados (Figuras 8; 25; 29; 32; 36). A utilização de alavancas pode tornar-se uma manobra arriscada no tocante a injuriar grandes áreas de cimento, com conseqüente instalação de áreas reabsortivas.

A ocorrência de necrose pulpar é influenciada inequivocamente pelo tempo de permanência fora do alvéolo e pela maturidade radicular, tendo com estes fatores uma correlação positiva e diretamente proporcional. Para Andreasen (1970), Kristerson (1985) e Siers (2002), a revascularização pulpar é uma possibilidade mais verificada em dentes com rizogênese incompleta e ápices abertos do que em dentes com rizogênese completa e ápices fechados. De acordo com Andreasen (1990), a incidência de necrose pulpar em dentes com ápices fechados, é aproximadamente de 85% dos casos. Kristerson (1985), constatou que todos os dentes com desenvolvimento completo da raiz, não apresentaram revascularização pulpar. Em nosso estudo, dos 40 dentes transplantados com ápices abertos (Estágios 6; 7; 8 e 9 de Nolla), verificamos a necrose pulpar 3 espécimes (2 no estágio 9 e 1 no estágio 8), representando 7.5% da amostragem total. Nos transplantes com rizogênese completa e ápices fechados, a necrose pulpar ocorreu em 100% dos casos, estando estes resultados de acordo com as observações de Andreasen (1990) e Kristerson (1985).

Buscando prevenir as indesejáveis conseqüências da necrose pulpar sobre a reparação e reintegração do transplantes dentários de dentes com rizogênese

completa, têm-se adotado à cada dia mais, protocolos que indicam o tratamento de canal radicular como rotina (LOWNIE, 1986). Estudando 51 casos de autotransplantes dentários, dos quais 37 apresentavam ápice completo, Kahnberg (1987) sugere a instituição do tratamento endodôntico no primeiro mês de preservação.

Azevedo em 1994, considerou necessária a realização do tratamento endodôntico após o transplante de dentes com rizogênese completa, cabendo ao endodontista frequentemente determinar o melhor momento para a intervenção. A mobilidade do dente transplantado que, num primeiro momento ainda é muito grande, ocasiona dificuldades e desconforto para o profissional. Entretanto, o adiamento dessa intervenção, estudada em dentes de cães, não ocasionou o desenvolvimento de reabsorção radicular inflamatória, tornando desfavorável o prognóstico do dente transplantado. Sugeriu que a intervenção seja realizada 40 dias após a cirurgia, quando existe maior estabilidade de implantação do enxerto.

Em nossos resultados constatamos a necessidade de tratamento endodôntico em todos os dentes transplantados com rizogênese completa. Sendo que o tratamento foi instituído quando do surgimento de sinais radiográficos periapicais compatíveis com o prognóstico de necrose pulpar. As obturações finais dos canais radiculares foram precedidas de sucessivas trocas de curativo com hidróxido de cálcio. Em um paciente que teve um pré-molar inferior com rizogênese completa transplantado para a região do incisivo superior direito, constatamos após três meses da cirurgia, a presença de reabsorção radicular externa substitutiva. Neste caso o dente foi completamente obturado com mineral trioxide aggregate (MTA<sup>®</sup>), havendo posteriormente a paralisação e reparação do processo reabsortivo e manutenção do transplante em seu novo sítio (Figura 25).

Apesar de constarmos neste estudo a instalação da necrose pulpar em 15 dentes, a reabsorção radicular em 12 e a instalação de lesões periapicais em 4, não houve até o presente nenhum caso considerado como insucesso total. Os dentes transplantados estão mantidos em sua totalidade. Estes resultados nos

levam a inferir que mesmo na presença de algumas intercorrências desfavoráveis, o autotransplante apresenta um alto índice de sucesso, o que pode ser comprovado pelos resultados obtidos neste estudo e pela revista da literatura apresentada. Os parâmetros de sucesso e principalmente, fracassos apresentados por Silveira et al. em 1987, reforçam nossa convicção de excelente performance para os transplantes avaliados neste estudo. Na opinião dos autores, o fracasso só deve ser considerado quando: a) houver perda do transplante, seja por reabsorções dentinárias progressivas, ou bolsas periodontais profundas; b) apresentar mobilidade dentária excessiva devido a falta de tecido ósseo de suporte; c) houver má posição dentária, não apresentando resultados estéticos e funcionais satisfatórios.

Em síntese, este estudo nos proporcionou compreender que não devemos considerar como fracasso a presença de reabsorções dentinárias não progressivas, anquiloses, necrose pulpar, alteração de coloração, falta de lâmina dura ou do espaço da membrana periodontal, pois algumas dessas alterações, freqüentemente, estão associadas aos transplantes sem que seja necessária a perda do dente transplantado.

### **Reparação Pulpar**

Cirurgicamente, a realização do transplante dentário deve estar cercada de cuidados com as estruturas biológicas, uma vez que a preservação destas irá aumentar a capacidade de reparação pulpar e periodontal. Desta forma, o complexo dentino-pulpar, é fundamental em relação ao sucesso ou fracasso dos transplantes. No procedimento de um transplante, o trauma está presente independente do protocolo cirúrgico a ser adotado, proporcionando conseqüentemente uma reação inflamatória. As reações vasculares irão desencadear um edema, que dependendo da intensidade do trauma e do estágio de desenvolvimento radicular, poderá ser discreto e passageiro.

Um importante fator que afeta diretamente a taxa de sobrevivência dos dentes autotransplantados é a reparação pulpar. A necrose pulpar, quando ocorre, pode desencadear alterações periapicais inflamatórias, bem como reabsorções radiculares internas e ou externas de caráter inflamatório. Não registramos, neste estudo, nenhuma imagem indicativa de reabsorção interna. O que não quer dizer que não as tenham ocorrido, mas em dimensões tais impossíveis de serem registradas com a metodologia empregada.

No autotransplante a polpa dentária sofre ruptura nas proximidades do forame apical o que irá determinar um bloqueio do suprimento neuro-vascular. Para que ocorra a revascularização é necessário que o forame esteja aberto o que irá melhorar o prognóstico do caso (KRISTERSON, 1985; SCHWARTZ, 1985). Amplas e extensas transformações teciduais têm sido relatadas em polpas de dentes autotransplantados. Essas mudanças incluem a degeneração de alguns odontoblastos e a desdiferenciação de outros, a metaplasia de células pulpares e a obliteração da cavidade pulpar por tecido osteóide ou cementóide.

A rápida revascularização do tecido pulpar após a transplantação pode ser o resultado da manutenção de um padrão de normalidade da resposta tecidual, principalmente se o dente transplantado apresentar rizogênese incompleta. Mas se os dentes apresentarem-se em estágios tardios do desenvolvimento, a degeneração provavelmente ocorre devido a uma menor quantidade de tecido pulpar localizado mais apicalmente, limitando o poder de reparação pulpar.(Monsour e Adkins, 1985; Andreasen, 1990).

Nossos resultados constataram a ocorrência da necrose pulpar em todos os dentes transplantados no estágio 10 de Nolla, o que estava dentro de nossa expectativa. No entanto 2 dentes transplantados no estágio 9 (Casos clínicos nº 8 e 35), 1 no estágio 8 (Caso clínico nº10) e 1 no estágio 7 (caso clínico nº30), também sofreram necrose pulpar. Acreditamos que os dentes transplantado no estágio 9, reagiram de acordo com as observações dos estudos de Monsour e Adkins (1985), onde sugerem os autores a necrose pulpar ocorreria devido a

menor quantidade de tecido pulpar localizado mais apicalmente e algumas particularidades de cada caso. No entanto quais seriam as explicações para as ocorrências das necroses nos estágios 8 e 7, onde há uma grande quantidade de tecido pulpar apicalmente, estando a apicigênese em estado precoce?

O paciente identificado como caso clínico nº8 (dente no estágio 9), relatou trauma por queda de bicicleta 6 meses após o transplante dentário. Na paciente relacionada como caso clínico nº35, também no estágio 9 de Nolla, verificamos, durante o tratamento endodôntico, a existência de um canal lateral na região mediana da raiz, o que poderia ter levado a necrose pulpar pela dificuldade da ocorrência da revascularização com concomitante necrose do tecido pulpar nessa região. O caso clínico nº10, transplantado no estágio 8 de Nolla, além de apresentar necrose pulpar, apresentou reabsorção inflamatória e substitutiva, além de retração gengival (Figura 22AB).

Acreditamos que tais ocorrências deram-se em consequência das situações clínicas apresentadas e não contornadas antes da cirurgia. A paciente apresentou, antes do transplante, reabsorção inflamatória no dente nº11, destruição da tábua óssea alveolar, com presença de fístula denunciando a instalação de um quadro compatível com abscesso crônico. O controle da infecção por meio de antibioticoterapia talvez não fora suficiente para impedir a instalação da necrose pulpar e posterior reabsorção inflamatória.

O caso clínico nº30, apresentou imagem sugestiva de periapicopatia crônica após o completo desenvolvimento radicular, não apresentando sintomatologia dolorosa, nem fístula. Acreditamos que a necrose pulpar nesse caso possa ter se instalado em consequência da obliteração progressiva do canal radicular, e contaminação bacteriana anacorética. Adiante discutiremos melhor este caso (Figura 21).

A alteração mais evidente que pode ser encontrada na dentinogênese após a autotransplantação, é a metaplasia de células pulpares, resultando na produção

de osteodentina e ossificação intra-pulpar com obliteração de toda a cavidade pulpar (Figuras 10C; 12E; 13B; 18B; 21B; 22BC; 23B; 26AB; 27B; 31B; 33E). A metodologia usada por nós, análise clínica e radiográfica, não permite a caracterização tecidual da reparação pulpar. Isto só é possível por meio de investigação microscópica. No entanto, quanto ao aspecto clínico e radiográfico, nossos resultados são compatíveis com a descrição dos fenômenos reparadores e achados microscópicos de outros autores como Monsour e Adkins (1985).

Clinicamente nenhum de nossos espécimes respondeu positivamente aos testes de sensibilidade e condução elétrica. A resposta positiva só foi registrada nos primeiros meses após o transplante, desaparecendo à partir do quarto mês, em média. Nossos resultados estão consoantes aos estudos de Andreasen et al. (1990), onde recomendam a observação das respostas aos testes de sensibilidade levando em consideração os estágio do desenvolvimento radicular pós-cirúrgico. Tal observação se faz necessária devido à ocorrência de resultados falsos negativos, pois as deposições minerais nos canais radiculares, aumentam com o tempo, levando a diminuição das respostas sensitivas. Esta tendência também foi verificada em nosso estudo (Figuras 3 e 4).

A revascularização é um processo em que um grande crescimento de tecido conjuntivo altamente vascularizado ocorre para dentro do espaço pulpar, ou vasos sanguíneos já presentes na polpa de dentes transplantados anastomosam-se com os vasos sanguíneos provenientes do periodonto. (SKOGLUND et al., 1978 e SKOGLUND e TRONSTAD, 1981).

A correlação entre a ocorrência da revascularização pulpar e o nível do desenvolvimento dentário, será sempre mais favorável para dentes com desenvolvimento radicular imaturo, havendo o completo preenchimento do espaço pulpar por tecido pulpar revascularizado ao final de 6 meses após a transplantação (ANDREASEN et al., 1990; SIERS, 2002; KRISTERSON, 1985.) Mas, pode também ocorrer a obliteração da cavidade pulpar original pela deposição de tecido duro de aspecto dentinóide, cementóide ou osteóide.

Quando o tecido mineralizado é evidenciado em combinação com áreas de necrose pulpar localizada, ele assemelha-se a tecido cementóide ou osteóide e nestas situações os odontoblastos não são evidenciados. Quando o tecido pulpar sobrevive à operação mantendo-se com características de normalidade, preservando intacta a camada de odontoblastos, a cavidade pulpar será obliterada por tecido dentinóide, com característica tubular (SIERS, 2000).

Apesar de não completamente compreendido, o mecanismo de obliteração do espaço pulpar pela deposição de tecido duro é explicado como um descontrole da resposta celular em consequência do estresse provocado pelo trauma e pela diminuição do suplemento sanguíneo.(ANDREASEN et al. 1990).

O achado mais notório deste trabalho foi a confirmação das mineralizações distróficas com o aumento da obliteração da cavidade pulpar. Este dado foi observado na maioria dos casos e quanto mais longo o tempo de preservação maior a evidenciação da mineralização (Figuras 10C; 12E; 13B; 18B; 21B; 22BC; 23B; 26AB; 27B; 31B; 33E). A grande maioria dos casos, não respondeu aos testes de sensibilidade, o que poderia ser erroneamente interpretado como indicativo de necrose pulpar. A condensação deste tecido mineralizado na cavidade pulpar poderia estar impedindo que os estímulos térmico e elétrico fossem suficientes para estimularem as terminações nervosas concentradas na região apical.

Nos estudos de Robinson, em 1983, os axônios são pequenos em diâmetro, poucos em quantidade e localizados somente próximos aos ápices dos dentes. Apesar do modelo experimental, realizado em gatos, essa pode ser uma das explicações para a diminuição da sensibilidade em dentes transplantados com o passar do tempo. Schendel et al. em 1990, relatam que a taxa de regeneração para nervos periféricos sensitivos é de aproximadamente 1 a 2 mm por dia. Baseando-se nesses cálculos, pondera que em 2 semanas, teoricamente, os axônios poderiam alcançar o corno pulpar. No entanto as peculiaridades da

cavidade pulpar não permitem a extrapolação comparativa de outros tecidos conjuntivos com a polpa de dentes transplantados.

Nos espécimes de nossa amostragem, acompanhados sistematicamente desde a autotransplantação com exames clínicos e radiográficos, a sensibilidade estava presente à partir do quarto mês, desaparecendo à medida que a complementação radicular evidenciava-se, aproximadamente durante o primeiro ano. Com a continuidade do acompanhamento, observou-se a complementação radicular e o total fechamento da cavidade pulpar coronária e radicular pela deposição tecidual, com radiopacidade semelhante à dentina e ou cimento.

Nossos resultados estão em total consonância com os relatos de Kristerson (1985), que verificou clínica e radiograficamente a revascularização pulpar em 100% dos dentes transplantados, cuja rizogênese variava desde os estágios iniciais até a metade do desenvolvimento radicular. Nos dentes com rizogênese completa, a revascularização não ocorreu, e embora sejam possíveis a transplantação de dentes com rizogênese completa, é necessária a instituição do tratamento endodôntico dentro do primeiro mês pós-cirúrgico, evitando complicações comprometedoras ao prognóstico deste procedimento.

Considerando esta ocorrência, também Dermaut et al. (1994) demonstraram que após quatro anos de preservação em dois autotransplantes de pré-molares, a cavidade pulpar se apresentava obliterada. Resultados semelhantes foram observados por Paulsen et al. (1995), avaliando 118 pré-molares transplantados, e acreditam que esta ocorrência está em função do rompimento do feixe vâsculo-nervoso, implicando em ruptura da provisão vascular e nervosa para a polpa, diminuindo a função pulpar e conseqüentemente o aparecimento desta alteração do tipo distrófica.

Andreasen et. al. também reportam essa ocorrência afirmando que a obliteração do canal pulpar ocorre em quase todos os dentes com revascularização pulpar após o transplante, e esta pode ser parcial ou total, não

implicando em necrose pulpar secundária. A necrose pulpar secundária possivelmente ocorra devido a fatores relacionados a lesões cariosas não tratadas, preparo coronário muito extenso ou lesão traumática na luxação.

## **Reparação Periodontal**

A manutenção de células do ligamento periodontal viáveis em dentes transplantados, é considerada o fator mais crítico para o sucesso da transplantação dentária (HUPP et al. 1998; NISHIOKA et al. 1998; LEE et al. 2001). Assim é recomendável que os dentes a serem ou transplantados, tanto quanto possível, permaneçam por períodos mínimos fora do alvéolo, para evitar a inviabilização do ligamento periodontal. Caso não seja factível essa manobra, o dente deve ser preservado em um meio de armazenagem capaz de manter a vitalidade do ligamento periodontal até o reimplante ou transplante. Neste estudo, os dentes foram inseridos em um novo alvéolo, imediatamente após a exodontia, não sendo utilizado nenhum meio para armazenagem.

Para realização do reimplante de dentes avulsionados acidentalmente, nem sempre podemos contar com situações favoráveis quanto ao meio de estocagem, tempo de manutenção fora do alvéolo e os danos mecânicos ao periodonto. Mas com a cirurgia de autotransplante, a exodontia do dente e sua posterior transplantação são totalmente controladas, pois são realizadas dentro de um planejamento cirúrgico, onde os fatores que mais influenciam ao prognóstico podem ser prevenidos. Isso se reflete na maior previsibilidade do sucesso do autotransplante.

De acordo com Clokie et al. (2001) o fator mais significativo para a sobrevivência do transplante é a manutenção da vitalidade da membrana periodontal. Quando o ligamento periodontal é severamente injuriado durante o procedimento cirúrgico, ocorre a instalação de reabsorções radiculares externas e anquilose dentária. Segundo Schwartz et al. (1985), as taxas de sucesso do transplante são maiores quando os dentes permanecem minimamente fora do

alvéolo durante o ato cirúrgico. A vivência profissional do cirurgião também interfere com o prognóstico, porque a ação cirúrgica é técnico-sensitiva.

Com relação ao cimento, após o transplante, iremos verificar a formação de novas camadas que irão proporcionar a reinserção das fibras de Sharpey promovendo o restabelecimento do ligamento periodontal. Durante o procedimento operatório, o uso intempestivo de alavancas, pode lesar estruturas periodontais. Nas áreas onde o cimento sofre injúrias, pode instalar-se a reabsorção radicular substitutiva ou até mesmo a reabsorção radicular inflamatória (AKIYAMA et al. 1998). A presença do cimento é fundamental para a regeneração do ligamento periodontal. Dependendo da extensão da área periodontal lesada, o prognóstico do transplante pode estar comprometido.

Ainda devemos ressaltar a importância do ligamento periodontal, da bainha epitelial de Hertwig e do folículo dentário, na osteogênese, na rizogênese e na prevenção da instalação dos fenômenos reabsortivos. A cicatrização periodontal após a cirurgia resulta do recrutamento de células viáveis remanescentes nos tecidos adjacentes (Abe et al. 1997). Por isso justifica-se a necessidade do mínimo de lesão ao periodonto de dentes transplantados, que será conseguido pelo cuidado na técnica cirúrgica. A bainha epitelial quando lesada, influenciará diretamente na complementação radicular de dentes autransplantados, podendo levar à cessação total do desenvolvimento radicular como resposta frente ao trauma ( ANDREASEN 1988).

A vantagem da transplantação de dentes com rizogênese incompleta e não totalmente irrompido na cavidade bucal, está no fato que esses dentes estão recobertos por um denso folículo (Figura 32) e pequenas forças são empregadas para sua extração, resultando em menor dano ao ligamento periodontal (COHEN et al. 1995). A exodontia de dentes totalmente irrompidos, com rizogênese completa e forte inserção periodontal, pode ocasionar em perda de algumas áreas de membrana periodontal na superfície radicular. Para

Andreasen et al. (1990), essa iatrogenia pode resultar na manifestação de fenômenos radiculares reabsortivos após a transplantação.

Após a cirurgia do autotransplante, o ligamento periodontal e o tecido pulpar, passam por um período estimado de 3 a 5 dias de relativa depressão nutricional, até que ocorra a revascularização. Durante esse período a nutrição é suprida para o transplante pela difusão de fluidos através dos tecidos. O ligamento periodontal pode tornar-se altamente vascularizado e a regeneração gradual estabelecida no quarto dia pós-cirúrgico. A contínua proliferação do tecido conjuntivo e sua reorganização gradual resultam na satisfatória inserção entre cimento e osso. Ao final de um mês o ligamento periodontal encontra-se totalmente reparado (NORTHWAY e KONIGSBERG 1980).

Em todos os nossos casos observamos desde as primeiras semanas a cicatrização gengival, evidenciada pela reparação das bordas alveolares com aspectos anatômicos gengivais bem próximos da normalidade (Figuras 9B e 25C). Os transplantes tiveram os esplintes removidos no primeiro mês, quando observamos a estabilização do dente sem mobilidade. Naqueles dentes que não foram esplintados, sua estabilidade foi mantida com suturas, removidas dentro de no máximo 10 dias. No primeiro mês já observamos a ausência de mobilidade, indicando a favorável reinserção do dente em seu novo sítio. Esta estabilidade provavelmente foi proporcionada pela reparação do ligamento periodontal. (Figuras 9A; 29D).

Na avaliação clínica relativa a este trabalho, pudemos constatar sangramento gengival em quatro pacientes relacionadas ao acúmulo de placa pela ineficiente higienização bucal. Entretanto não havia nenhuma doença periodontal mais grave instalada, nem constatamos bolsas periodontais ou perda óssea. Houve também a observação de retrações gengivais relacionadas à face vestibular em quatro espécimes, porém não comprometendo periodontalmente o transplante, visto que não atingiram grandes dimensões (Figura 28).

Um outro dado favorável aos nossos resultados está no tipo e no tempo de permanência do esplinte após o transplante. De acordo com Cohen et al. (1995) e Andreasen et al. (1990), Shatz & Joho (1994), o esplinte excessivamente rígido e por longo período de tempo podem afetar adversamente a cicatrização do dente transplantado. Os esplintes, quando por nós utilizados, permaneceram pelo menor tempo possível, quando verificamos a estabilidade do transplante, no máximo por um mês. Foram confeccionados com fio ortodôntico 0.5, aderido aos dentes com resina composta fotopolimerizável ou simplesmente com sutura (Figura 28AB). A imobilização semi-rígida, mantida com fio ortodôntico e resina composta ou a imobilização com sutura, permite o estímulo da movimentação fisiológica do dente, promovendo a minimização do risco de anquilose (KANBERG, 1987).

A cicatrização periodontal de dentes transplantados está completa após 8 semanas na maioria dos casos (Andreasen et al. 1990). Em nosso trabalho este fato pode ser constatado radiograficamente por meio da visualização do espaço periodontal contínuo ao redor do dente, fato este relatado por vários autores (Cohen et al., Andreasen, 1990, Nethander & Anderson, 1988.). A patologia periodontal freqüentemente manifesta-se como reabsorção radicular externa, classificada como reabsorção superficial, inflamatória ou por substituição. A reabsorção inflamatória externa pode tornar-se evidente radiograficamente, após três ou quatro semanas, e segundo Schwartz et al. (1985), é a principal causa de perda do autotransplante. A reabsorção por substituição poderá tornar-se perceptível até três ou quatro meses após a transplantação. A reabsorção superficial, normalmente não é detectável radiograficamente.

Pudemos constatar dois casos com instalação de reabsorções radiculares externas inflamatórias e 10 casos de reabsorções substitutivas (Figuras 10C; 18B; 19BC; 23B). Também verificamos três casos com imagens radiográficas sugerindo lesões periapicais (Figuras 11A e 21B). Supomos que tais lesões ocorreram em consequência da necrose pulpar. Destes espécimes, dois estavam relacionados a dentes transplantados no estágio 10 de Nolla:

desenvolvimento radicular completo e ápices fechados. Nessas situações considera-se pouca ou nenhuma expectativa quanto a revascularização pulpar. No entanto um dos espécimes, transplantado no estágio 7 de Nolla (1/2 da raiz formada e ápice aberto), apresentou certa peculiaridade (Figura 21).

O transplante desenvolveu-se normalmente com reparação pulpar e periodontal verificados pela obliteração do canal radicular, fechamento apical e completo desenvolvimento radicular. Decorrido 3 anos constatamos a presença de lesão periapical. Ao exame diagnóstico não constatamos sobrecarga mastigatória tampouco trauma oclusal. Qual seria a causa da necrose pulpar? Por que seu aparecimento tardio?

Após esses questionamentos, elaboramos a explicação deste fenômeno raciocinando sobre os seguintes pontos: a obliteração do espaço pulpar pode não ter sido total, havendo microscópica luz do canal radicular, abrigando tecido pulpar viável. A atresia, aliada à presença de mineralizações difusas dificultaram o fluxo de nutrientes estabelecendo a necrose do tecido pulpar. Bactérias patogênicas instalaram-se anacoreticamente na região apical, colonizando o tecido necrosado, desenvolvendo a periapicopatia.

### **Complementação Radicular**

Quando se aborda o prognóstico dos dentes reimplantados, Andreasen et al. (1988, 1990) correlacionam a fase de desenvolvimento radicular com as reabsorções radiculares e mostram que quando o elemento a ser transplantado apresenta forame amplo estes exibem maior chance de sucesso quando comparados com dentes com formação radicular completa. Segundo os autores, o momento ideal para a realização do procedimento cirúrgico é quando o dente a ser transplantado apresentar dois terços da raiz formada.

Corroborando com os trabalhos de Andreasen, Slagsvold e Bjercke (1974), Nortway e Kognisberg (1980), Paulsen et al. (1998) Kristerson (1985) também

reforçaram este pensamento, demonstrando que a revascularização seria mais efetiva quando o transplante tivesse com a formação radicular entre um meio a três quartos de desenvolvimento. Nestes estágios de desenvolvimento, os dentes são facilmente removidos e resultam em complementações radiculares suficientes e com poucas complicações. Melhores resultados são atingidos quando os germes dentários apresentam comprimento radicular entre 7 a 9 mm no período da transplantação.

Nos nossos resultados, observamos que independente do estágio de desenvolvimento do germe dentário observou-se crescimento radicular (Figuras 10; 12; 17; 18; 20; 21; 22; 23; 26; 27; 31; 33). Com relação a este dado por nós avaliado, os mesmos estão em consonância com os apresentados por Paulsen et al. (1995), confirmando a importância da presença da bainha epitelial de Hertwig e da membrana periodontal no processo de reparação. Sobre este fator, Andreasen et al. (1990), avaliando as implicações de lesões sobre o epitélio da bainha durante o transplante no que diz respeito ao crescimento radicular, conclui que quando esta é lesada pode responder com a interrupção do desenvolvimento radicular. Esta afirmação também é corroborada pelos trabalhos de Monsour e Adkins (1984), que fizeram um estudo em cães avaliando a importância desta estrutura no crescimento radicular concluindo que o trauma, dependendo da intensidade, pode influenciar na dentinogênese e cementogênese radicular.

Em nossos estudos, apenas um dente apresentou paralisação de desenvolvimento. Este dente foi transplantado no estágio 8 de Nolla. Neste dente foi implementado o tratamento endodôntico devido à resposta negativa aos testes de sensibilidade ao frio. Porém após a abertura da câmara pulpar, constatou-se a vitalidade pulpar, denunciando um erro de diagnóstico (Figura 20).

Os dados relativos ao crescimento radicular, segundo Slagsvold e Bjercke (1974), estão em grande parte determinado geneticamente, indicando que o

crescimento potencial de um dente tem uma forte capacidade de se expressar e que a genética controla consideravelmente este crescimento. Ainda ressaltam que os dentes transplantados geralmente mostram evidências radiográficas de menor desenvolvimento radicular e que estes ficam em média de 1 a 3 milímetros mais curtos, com a formação radicular levemente reduzida.

Embora poucos trabalhos tenham descrito a variação na formação radicular um dado significativo é apresentado por Andreasen (1993) citando que 14% dos dentes tiveram crescimento radicular estacionado, 65% desenvolveram parcialmente e 21% tiveram desenvolvimento normal.

A maioria dos dentes transplantados neste estudo forma assim distribuídos: 2 no estágio 6 de Nolla, no estágio 7, 19 no estágio 8, 08 no estágio 9 e 10 no estágio 10. A maioria dos casos foi transplantada ainda com rizogênese incompleta e quase em sua totalidade observamos a complementação do desenvolvimento radicular independente do estágio avaliado. Mas, acreditamos que o estágio 8 de Nolla, por apresentar 2/3 da raiz formada, estaria mais perto da fase ideal para a seleção de casos para realização do transplante. Além de apresentar abertura foraminal apical aberta, abrigando grande quantidade de tecido da papila dentária com características embrionárias, situação que favorece a revascularização. O fato de já possuir 2/3 da formação radicular concluída garantiria maior inserção alveolar caso ocorresse a paralização do desenvolvimento.

### **Procedimento cirúrgico**

Todos os transplantes por nós estudados foram realizados em apenas uma etapa cirúrgica, na qual o dente a ser transplantado foi imediatamente posicionado em seu novo alvéolo ou sítio receptor após a exodontia. Há, no entanto aqueles que preconizam a realização do procedimento cirúrgico em duas etapas. Na primeira o alvéolo é preparado cirurgicamente, e após um período inicial de cicatrização de aproximadamente 14 dias, realiza-se uma

segunda etapa em que o transplante propriamente dito é realizado após a exodontia.

De acordo com os estudos de Nethander et al. publicados em 1988, a técnica cirúrgica convencional para os transplantes dentários, realizada em uma etapa, pode dificultar a nutrição do ligamento periodontal e do cemento. Isso se deve à distância entre a superfície radicular do transplante e a parede da cavidade alveolar, que poderá dificultar a irrigação do transplante. Essa distância depende da anatomia, da posição do dente e da forma da nova cavidade alveolar, e esses riscos seriam minimizados pela técnica em duas etapas. Após o período cicatricial inicial de 14 dias, um tecido de granulação bem vascularizado, possibilitaria um melhor contato do dente transplantado e o alvéolo. Essa técnica possibilitaria melhor nutrição do dente transplantado e menor trauma sobre a superfície radicular.

As adversidades provenientes da técnica cirúrgica convencional, em uma etapa, segundo Saad Neto e Callestini (1991), seriam o aumento do traumatismo sobre a superfície radicular, o contato inadequado do dente com as paredes ósseas do novo alvéolo e a fonte vascular de nutrição. O coágulo sanguíneo interposto entre o alvéolo e a superfície radicular poderá dificultar a reparação do ligamento periodontal e da polpa dentária. Tal situação tornar-se-á mais grave se o dente transplantado apresentar rizogênese completa.

Comparando as duas técnicas cirúrgicas em dentes de macacos, os trabalhos de Bosco (1997) concluem que os dentes transplantados para alvéolos em fase inicial de reparação, preservaram maior quantidade de ligamento periodontal no período final do experimento, que foi de 90 dias. Além disso, o reparo dos tecidos periodontais não apresentou anquilose e ou reabsorção radicular por substituição e desenvolveu maior quantidade de reabsorção radicular de superfície, com predomínio do subtipo reparado.

Apesar de nosso experimento não suportar a mesma metodologia do estudo de Bosco (1997) realizado em outro modelo experimental, e nossos procedimentos cirúrgicos terem sido realizados em uma única etapa, os resultados são consoantes. No período inicial, de quatro meses após a cirurgia não observamos radiograficamente a presença de anquilose ou reabsorção radicular. Nesse período de observação, os transplantes se apresentaram com a manutenção do espaço periodontal e desenvolvimento radicular compatível com a normalidade.

Com base na literatura consultada, nós acreditamos na necessidade de enfatizar-se alguns conceitos cirúrgicos: seleção e preparação dos pacientes, manejo cuidadoso das estruturas teciduais com mínimo manejo do transplante. Muito cuidado deve ser tomado em não danificar a bainha epitelial de Hertwig e a membrana periodontal. A lesão dessas estruturas resultaria em danos incomensuráveis à reparação do transplante, podendo comprometer sua implantação. Se os princípios cirúrgicos fundamentais são seguidos, um transplante bem planejado deve ter um excelente prognóstico.

As exodontias dos dentes transplantados, neste estudo, seguiram os passos de rotina de sindesmotomia, luxação e extração com fórceps. Tomaram-se os cuidados para que houvesse menores traumatismos possíveis às raízes dos dentes transplantados, realizando movimentos de rotação e extração. O controle de infecções foi garantido por meio de antibioticoterapia, administrando-se amoxicilina 500mg de 8/8 horas, durante 10 dias.

De acordo com Barbeiro et al. em 1997, a técnica convencional em uma única sessão, quando bem realizada, pode levar a resultados satisfatórios, como mostra o presente estudo. Além disso, a realização do procedimento cirúrgico em uma única sessão favorece o conforto do paciente, não tendo que se submeter a dois procedimentos cirúrgicos em períodos de duas semanas.

Durante os atos cirúrgicos realizados neste estudo, envidamos esforços no sentido de minimizarmos as injúrias sobre o periodonto. Nossa grande preocupação foi no sentido de garantir o mínimo período extra-oral e compatibilizar o alvéolo receptor às dimensões do dente transplantado. Por isso antes da transplantação os alvéolos receptores foram preparados cirurgicamente coadjuvado por brocas cirúrgicas esféricas em baixa rotação. Essa manobra proporcionou a manutenção de uma distância entre as paredes alvéolo receptor e a superfície radicular dos dentes transplantados, garantindo suplemento sanguíneo e nutricional às células do ligamento periodontal. De acordo com Lee et al. 2001, essa etapa cirúrgica contribui substancialmente com o incremento do índice de sucesso da transplantação dentária.

Imediatamente após o alargamento alveolar procedemos com a exodontia e subsequente inserção do transplante ao seu novo alvéolo. A permanência descontrolada fora do alvéolo afetaria significativamente a viabilidade do ligamento periodontal resultando em danos irreversíveis às células que recobrem as superfícies radiculares. Conseqüentemente podendo se instalar um processo de reabsorção radicular comprometendo o sucesso do transplante (Nethander 1988; Lee et al. 2001).

**CONCLUSÕES**

## 7 CONCLUSÕES

De acordo com o que nos propusemos realizar, respaldados na consulta da literatura e nos resultados obtidos, verificamos que:

a) Com relação aos critérios clínicos:

Ocorreu, com o tempo, diminuição das respostas pulparem aos testes de sensibilidade nos dentes transplantados com rizogênese incompleta.

Dentes transplantados com rizogênese completa (estágio 10 de Nolla), não apresentaram, em nenhum momento, respostas positivas aos testes de sensibilidade.

A retração e sangramento gengival foram achados eventuais e relacionados à má higiene bucal, não havendo instalação de bolsas periodontais, fístulas, nem alterações patológicas da mobilidade dentária.

b) Com relação aos critérios radiográficos:

Houve, com o tempo, maior presença de calcificações pulparem e aumento da radiopacidade da luz dos canais radiculares em comparação aos dentes homólogos não transplantados.

A ocorrência de necrose pulpar esteve, em sua grande maioria relacionada ao grau de desenvolvimento radicular, estágio de Nolla, no período da transplantação.

A presença de imagens radiolúcidas sugestivas de necrose pulpar, foram mais freqüentes em dentes transplantados com rizogênese completa.

Todos os dentes transplantados no estágio 10 de Nolla foram submetidos ao tratamento endodôntico.

Os dentes transplantados em estágios de rizogênese incompleta apresentaram melhores resultados quanto a reparação pulpar que os dentes transplantados com rizogênese completa.

A reabsorção radicular inflamatória externa foi diagnosticada eventualmente, estando ligada à necrose pulpar, paralisando após a instituição do tratamento endodôntico.

A reabsorção radicular substitutiva externa foi diagnosticada em pequenas áreas, não significando comprometimento do transplante.

c) Com relação aos critérios sociais:

A transplantação dentária é uma terapêutica capaz de reabilitar fisiológica e esteticamente pacientes com perda dentária por traumatismo ou pela doença cárie.

A técnica de autotransplante pode ser aplicada em serviços públicos especializados, desde que, com profissionais capacitados, pois o sucesso dessa terapêutica depende da observação de vários fatores, dentre eles o rigoroso controle cirúrgico.

Essas observações permitiram-nos concluir que:

A reintegração do dente transplantado a seu novo sítio foi considerada sucesso, havendo reparação periodontal e desenvolvimento radicular satisfatório em todos os espécimes;

Os dentes transplantados em estágios de rizogênese incompleta apresentaram melhores resultados da reparação pulpar que os dentes transplantados com rizogênese completa;

A transplantação dentária é uma terapêutica capaz de reabilitar fisiológica e esteticamente, pacientes traumatizados com perda de incisivos superiores;

O sucesso dessa terapêutica depende da observação de vários fatores, dentre eles o rigoroso controle cirúrgico.

## **REFERÊNCIAS**

## 8 REFERÊNCIAS

ABE, Y. et al. Histochemical study of the influence of transplanted teeth with periodontal ligament of the binding of peanut agglutinin in rat dorsal skin. **J. Periodontal. Res.**, Copenhagen, v. 32, n. 2, p. 249-255, Feb. 1997.

AGNEW, R. G.; FONG, C. C. Histologic studies on experimental transplantation of teeth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v 1, p. 18-39, 1956.

AHLBERG, K. Long-term evaluation of autotransplanted maxillary canines with completed root formation. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 41, n. 1, p. 23-31, 1983.

AHMED, F.I.; RUSSEL, C. Sterilisation of teeth for homogenous transplantation. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 14, n. 2, p. 143-149, Nov. 1976.

AKIYAMA Y. et al. A clinical and radiographic study of 25 autotransplanted third molars. **J. Oral. Rehabil.**, Oxford, v. 25, n. 8, p. 640-644, Aug. 1998.

ALBUCASIS. La chirurgie d Albucasis. Lucien Cedere (Trans-ed). Paris: J. B. Balliere, 1861. p. 104 apud MOSS, J. P. Autogenous transplantation of maxillary canines. **J. Oral Surg.**, Chicago, v.26, p.775-83, Dec. 1968.

ALMEIDA, T. J. S. **Correlação entre o estágio de desenvolvimento do germe dentário e a complementação radicular em dentes autotransplantados**. 2001. 79 p. Monografia (Especialização em Endodontia) Instituto de Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2001.

ANDREASEN, J. O. **Atlas de reimplante e transplante de dentes**. São Paulo: Panamericana, 1993.

\_\_\_\_\_. Damage of the Herwig's epitheliol root sheath upon root growth after autotransplantation of teeth in monkeys. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 4, n. 4, p. 145-151, Aug. 1988.

ANDREASEN, J. O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing. **Eur. J. Orthod.** London, v.2, n. 1, p. 3-13, Feb. 1990.

ANDREASEN, J. O., A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. **Eur. J. Orthod.**, London, v.12, n<sup>o</sup>1, p.25-37, 1990.

ANDREASEN, J. O., A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. **Eur. J. Orthod.**, London, v.42: p 14-24, 1990.

ANDREASEN, J. O., A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation. **Eur. J. Orthod.**, London, v.12, n<sup>o</sup>1, p.38-50, 1990.

ANDREASEN, J. O. et al. A clinical and radiographic study of 76 autotransplanted third molars. Secasid **J. Dent. Res.**, Washington, v. 78, n. 6, p. 512-523, 1970.

\_\_\_\_\_. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1- Diagnosis of healing complications. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 11, n. 2, p. 51-58, Apr. 1995a.

\_\_\_\_\_. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2- factors related to pulpal healing. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 11, n. 2, p. 59-68, Apr. 1995b.

\_\_\_\_\_. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3- Factors related to root growth. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 11, n. 2, p. 69- 75, Apr. 1995c.

\_\_\_\_\_. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4- Factors related to periodontal ligament healing. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 11, n. 2, p. 76-89, Apr. 1995d.

APFEL, H. Transplantation of the unerupted third molar tooth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 9, n. 1, p. 96-98, Jan. 1956.

AZEVEDO, P. C. **Momento do tratamento endodôntico nos transplantes autógenos de dentes com rizogênese completa:** estudo histológico em cães. 1994. 99 p. Tese (Doutorado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1994.

AZZOLINA, L. S. Immunological aspects of dental transplants. **Minerva Stomatol.**, Torino, v. 30, n. 4, p. 241-258, July./Aug. 1981.

BADGER, G. R. Autogenic transplantation of a developing tooth. **ASDC J. Dent. Child.**, Chicago, v. 50, n. 5, p. 358-360, Sept./Oct. 1983.

BAER, D. N.; GAMBLE, J. W. Autogenous dental transplants as a method of treating the osseous defect in periodontitis. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 22, n. 3, p. 405-410, Sept. 1996.

BARBEIRO, R. H. et al. Transplante autógeno de dente supranumerário e reconstrução protética. **Revista da APCD**, v. 51, n. 4, p. 369-373, jul./ago., 1997.

BARBOSA, C. M. S. **Transplantes dentários:** uma abordagem atual. 1999. 54 p. Monografia (Especialização em Endodontia) - Instituto de Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1999.

BARRET, E. J.; KENNY, D. J. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 13, n. 4, p.153-163, Aug. 1997.

BORRING-MOLLER, G.; FRANDSEN, A. Autologous tooth transplantation to replace molars lost in patients with juvenile periodontitis. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 5, n. 2, p. 152-8, May 1978.

BOSCO, A. F. **Avaliação dos tecidos periodontais de dentes com rizogênese completa autotransplantados para alvéolos recém-preparados ou em fase inicial de cicatrização**: estudo histológico em macacos. 1997. 135 p. Tese (Livre Docência em Diagnóstico e Cirurgia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, 1996.

BRASKAR, S. N. **Histologia e embriologia oral de Orban**. 8 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1978.

CARDESI, E.; MASSEI, G.; CERA, G. et al. Long term histopathologic findings in tooth germs autotransplantation. Analysis of a series. **Minerva Stomatol**, Torino, v. 45, n. 9, p. 381-385, 1996.

CARVALHO, R. B.; ROLDI, A.; EMERY, L. F. P. Transplantes dentais: consideração clínicas e relato de caso. **J. Bras. Odontoped. Odontol. Bebê**, Curitiba, v. 2, n. 6, p. 148, 1999.

CLOKIE, C. M. L.; DEIRDRE, M. Y.; CHANO, L. Autogenous tooth transplantation: an alternative to dental implant placement? **J. Can. Dent. Assoc.**, Toronto, v. 67, n. 2, p. 92-96, Feb. 2001.

COHEN, A. S.; SHEN, T. C.; POGREL, M. A. Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 126, n. 4, p. 481-485, Apr. 1995.

COLLINGS, G. J. Dual transplantation of third molar teeth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 4, p. 1214-1219, 1951.

CONKLIN, W. W. Transplantation of third molar into edentulous site. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.**, Saint Louis, v.38, n. 2, p. 193-197, Aug. 1977.

CZOCHROWSKA, E.M. et al. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: comparison with natural incisors. **Am. J. Orthod Dentofac Orthop.**, Saint Louis, v. 6, n. 118, p. 592-600, Dec. 2000.

DERMAUT, L. R.; VERRVE, V.; DE PAUN, G. Transplantation after upper incisor trauma. A case report. **Amer. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 105, n. 5, p. 425-429, May. 1994.

EBELESER, K. A. et al. A study of replanted permanent teeth in different age groups. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 14, n. 6, p. 274-278, Dec. 1998.

FILIPPI, A.; POHL, Y.; TEKIN, U.. Transplantation of displaced and dilacerated anterior teeth. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 14, n. 2, p. 93-98, Apr. 1998.

FLEMING, H. S. Transplantation of human tooth germs to lower animals. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v.9, p. 3-17, 1956.

FRENKEN, J. W. F. H. et al. Autotransplantation of premolars. A retrospective study. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 27, n. 13, p. 181-185, 1998

FRIGGI, M. N. P.; SATO, K.; PENTEADO, A. L. Autotransplante de incisivo central superior dilacerado. **Revista da APCD**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 115-118. maio/abr. 1998.

GAULT, P. C.; WAROCQUIER-CLEROUT, R. Tooth auto-transplantation with double periodontal ligament stimulation to replace periodontally compromised teeth. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 73, n. 5, p. 575-583, May 2002.

GIL, J. N., PEREIRA, V. S. S. Transplante dental autógeno: uma opção terapêutica. **J. Bras. Odontol. Clín. JBC**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 5-10, mar./abr. 1997.

GUNRAJ, M. N. Dental root resorption. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, Saint Louis, v. 88, n.6, p. 647-653, Dec. 1999.

HALAZONETIS, J.; HALAZONETIS, D. J. Autotransplantation in cleidocranial dysplasia: case report with 5 year follow-up. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 53, p. 1472-1475, 1995.

HALE, M. L. Autogenous transplants. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 9, n. 1, p. 76-83, Jan. 1956.

HERNANDEZ, S. L.; CUESTAS-CARNERO, R. Autogenic tooth transplantation: a report of ten cases. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 46, n. 12, p. 1051-1055, Dec. 1988.

HETEM, S. et al. Efeitos do metotrexato sobre o desenvolvimento de germes dentais transplantados para a câmara anterior do olho. **Rev. Odontol. UNESP**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 211-220, 1995.

HOTT, M. C. **Avaliação clínica e radiográfica de dentes reimplantados, reposicionados e transplantados.** 1998. 103 p. (Especialização em Odontopediatria) - Instituto de Odontologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1998.

HUPP, J. G. et al. Periodontal ligament vitality and histologic healing of teeth stored for extended periods before transplantation. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 14, n. 2, p. 79-83, Apr. 1998.

FLÓREZ-JIMÉNEZ, G. J. F.; BRITO, J. H. M.; SILVEIRA, J. O. L. Contribuição ao estudo dos transplantes autógenos de caninos superiores retidos. **Odonto Ciência**, v. 6, n. 11, p. 109-120, jun. 1991.

KAHNBERG, K. E. Autotransplantation of teeth. (I) Indications for transplantation with a follow-up of 51 cases. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 16, n. 5, p. 577-585, Oct. 1987.

KALLIONIEMI, H.; OKSALA, E. Significance of an open apex or fracture of the root tip for the prognosis of vital maxillary canine autotransplantation. **Proc. Finn. Dent. Soc.**, Helsinki, v. 73, n. 3, p. 126-132, 1977.

KRISTERSON, L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v. 14, n.2, p. 200-213, Apr. 1985.

KRISTERSON, L. et al. Transport and storage of human teeth in vitro for autotransplantation and replantation. **J. Oral. Surg.**, Chicago, v. 34, n. 1, p. 13-18, Jan. 1976.

KRISTERSON, L.; ANDREASEN, J.O. Autotransplantation and replantation of tooth germs in monkeys. Effect of damage to the dental follicle and position of transplant in the alveolus. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v. 13, n.4, p. 324-333, 1983.

KRISTERSON, L.; ANDREASEN, J. O. The effect of splinting upon periodontal and pulpal healing after autotransplantation of mature and immature permanent incisors in monkeys. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v. 12, n. 4, p. 239-249, Aug. 1983.

KRISTERSON, L.; ANDREASEN, J.O. Influence of root development on periodontal and pulpal healing after replantation of incisors in monkeys. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v. 13, n. 4, p. 313-323, Aug. 1984.

KRISTERSON, L.; LAGERSTROM, L. Autotransplantation of teeth in cases with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors. **Eur. J. Othod.**, London, v.13, n. 6, p. 486-492, Dec. 1991.

LAUREYS, W. et al. Revascularization after cryopreservation and autotransplantation of immature and mature apicoectomized teeth. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, v. 119, n. 4, p. 346-352, Apr. 2001.

LEE, S. J. et al. Clinical application of computer-aided rapid prototyping for tooth transplantation. **Dent. Traumatol.**, Munksgaard, v. 17, p. 114-119, 2001.

LOWNIE, J. F. et al. Autotransplantation of maxillary canine teeth. A follow-up of 35 cases up to 4 years. **J. Oral Maxillofac Surg.**, Philadelphia, v. 15, n. 3, p. 282-287, June 1986.

\_\_\_\_\_. Autotransplantation of teeth: a review of current thoughts. **Int. J. Orthod.**, Copenhagen, v. 25, n. 3-4, p. 4-7, 1987.

MAGINI, R. S. et al. Autotransplante dental como alternativa de tratamento para perda precoce de molares permanentes. **RBO**, Rio de Janeiro, v.57, n.3, p. 170-173, maio/jun. 2000.

MARZOLA, C. Transplantes autógenos de incisivos. **RGO**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 255-261, jul./set. 1985.

\_\_\_\_\_. **Transplantes e reimplantes.** 2 ed. São Paulo: Pancast, 1997.

MARZOLA, C. et al. Os transplantes dentais após três décadas de realizações: reconhecimento e avaliação. Parte I. **Rev. Odonto Ciênc.**, Porto Alegre, v. 11, n. 22, p. 51-73, Dez. 1996.

\_\_\_\_\_. Os transplantes dentais após três décadas de realizações: reconhecimento e avaliação. Parte II. Transplantes autógenos de caninos, incisivos e pré-molares. **Rev. Odonto Ciênc.**, Porto Alegre, v.12, n. 23, p. 183-204, jun. 1997

MARZOLA, C.; FILHO, H. N. Os transplantes de germens dentais e a frequência de exodontias. **Estomatol. Cult.**, Bauru, v. 2, n. 2, p. 57-60, jul./dez. 1968.

MASSEI, G.; CARDESI, E. Autotransplantation of tooth germs. Discussion and presentation of 3 treated cases. **Minerva Stomatol.**, Torino, v. 47, n. 7-8, p. 407-414, jul./aug. 1997.

MATTOUT, P. et. al. Repair potential in localized juvenile periodontitis. A case in Point. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 61, n. 70, p. 659-660, 1990.

MILLER, H. M. Transplantation and reimplantation of teeth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 9, p.84-95, 1956.

MONSOUR, F. N. T.; ADKINS, K. F. Aberrations in pulpal histology and dentinogenesis in transplanted erupting teeth. **J. Oral Maxillofacial Surg.**, Philadelphia, v. 43, n. 1, p. 8-13, Jan. 1985.

MONSOUR, F. N. T.; ADKINS. K. F. Responses of periodontal tissues and cementum following transplantation of teeth. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 42, n. 7, p. 441-446, July 1984.

MORAES, E. J. et al. Transplantes dentais. **Odontol. Mod.** Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 25-27, nov./dez. 1992.

MORAES, P. B. et al. Desenvolvimento do germe dental do incisivo de camundongo após transplante homólogo ou autógeno. **Rev. Odontol. UNESP**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 33-47, 1999.

MOSS, J. P. Autogenous transplantation of maxillary canines. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 26, n. 12, p. 775-83, Dec. 1968.

MOTTA, M. C., et al. Reabsorção radicular: aspectos atuais do diagnóstico e tratamento. **Rev. Inst. Cienc. Saúde**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 45-52, jan./jun. 1997.

NETHANDER, G. Autogenous free tooth transplantation in man by a 2 – stageoperation technique. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 17, n. 5, p. 330-336, Oct. 1988.

NINOMIYA, M. et al. Application of enamel matrix derivative in autotransplantation of an impacted maxillary premolar. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 73, n. 3, p. 346-351, Mar. 2002.

NISHIOKA, M. et al. Tooth replantation in germ free and conventional rats. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v.14, n. 4, p. 163-173, Aug. 1998.

NORTHWAY, W. M.; KONIGSBERG, S. Autogenic tooth transplantation. "The state of the art". **Am. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 77, n. 2, p. 260-266, Mar. 1980.

PAULSEN, H. U. Autotransplantation of teeth in orthodontic treatment. **Am. J. Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, v. 119, n. 4, p. 336-337, Apr. 2001.

PAULSEN, H. U. et al. Eruption pattern of autotransplanted premolars visualized by radiographic color-coding. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, v. 119, n. 4, p. 338-345, Apr. 2001.

PAULSEN, H. U.; ANDREASEN, J. O. Eruption of premolars subsequent to autotransplantation. A longitudinal radiographic study. **Eur. J. Orthod.**, London, v. 20, n. 1, p. 45-55, 1998.

PAULSEN, H. U.; ANDREASEN, J. O.; SCHWARTZ, O. Pulp and periodontal healing, root development and root resorption subsequent to transplantation and orthodontic rotation: a long-term study of autotransplanted premolars. **Amer. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 108, n. 6, p. 630-640, Dec. 1995.

ROBINSON, P. P. An electrophysiological study of the reinnervation of Reimplanted and autotransplanted teeth in cat. **Arch Oral Biol.**, Oxford, v. 28, n. 12, p. 1139-1147, 1983.

SAAD NETO, M.; CALLESTINI, E. A. Transplante dental. Novas perspectivas no transplante dental. Relato de caso clínico. **Rev. da APCD**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 485-488, maio/jun. 1991.

SANTIAGO, J. L.; MEDALHA, P. B. Autotransplante de germen do terceiro molar inferior do homem **Rev. Bras. Cirur. Implantod.**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 9-25, out./dez. 1996.

SAGNE S.; THILANDER B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A critical evolution of a clinical procedure. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v. 55, n. 1, p. 1-8, Jan. 1997.

SCHATZ, J. P.; JOHO, J. P. Autotransplantations and loss of anterior teeth by trauma. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 9, n. 1, p. 36-39, 1993.

\_\_\_\_\_. Indications of autotransplantation of teeth in orthodontics problem cases. **Am. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 106, n. 4, p. 351-357, Oct. 1994

SCHWARTZ, O. et. al. Autotransplantation of cryopreserved tooth in connection with orthodontic treatment. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, Saint Louis, v. 90, n. 1, p. 67-72, July 1986.

SCHWARTZ, O.; BERGMANN, P.; KLAUSEN, B. Autotransplantation of human teeth: a life-table analysis of prognostic factors. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v. 14, n. 3, p. 245-258, June 1985.

SCHWARTZ, O.; ANDREASEN, J. O. Allotransplantation and autotransplantation of mature teeth in monkeys. The influence of endodontic treatment. **J. Oral Maxillofac Surg.**, Philadelphia, v. 46, n. 8, p. 672-681, 1988.

SIDLEY, C. G. Endodontic management of the avulsed tooth and tooth transplantation. **Alpha Omegan**, v. 83, n. 4, p. 60-64, 1990.

SIERS, M. L.; WILLEMSSEN, W. L.; GULABIVALA, K. Monitoring pulp vitality after transplantation of teeth with mature roots: a case report. **Int. Endod. J.**, Copenhagen, v. 35, n. 3, p. 289-294, Mar. 2002.

SCHENDEL, K. U. et al. Reinnervation of autotransplanted teeth. A histological investigation in monkeys. **Int. J. Oral Maxillofac.**, Copenhagen, v. 19, n. 4, p. 247-249, Aug. 1990.

SCHUMAN, N. J.; OWENS, B. M.; MINCER, H. H. Dental transplants: discussion and case report. **J. Clin. Pediat. Dent.**, Boston, v. 21, n. 4, p. 281-285, Summer 1997.

SILVEIRA, J. O. L.; et al. Autotransplantes de caninos superiores retidos. **Rev. da APCD**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 311-313, nov./dez. 1987.

SKOGLUND, A.; HASSELGREN, G.; TRONSTAD, L. Oxidoreductase activity in the pulp of replanted and autotransplanted teet in young dogs. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, v. 51, n. 2, p. 205-209, Aut. 1981.

SKOGLUND, A.; TRONSTAD, L. Pulpal changes in replanted and autotransplanted imature teeth of dogs. **J. Endod.**, Baltimore, v.7, n. 7, p. 309-316, July 1981.

SLAGSVOLD, O.; BJERCKE, B. Autotransplantation of premolars with partly formed roots. A radiographic study of root growth. **Am. J. Orthod**, Saint Louis, v. 66, n. 4, p. 355-366, Oct. 1974.

\_\_\_\_\_. Indications for autotransplantation in cases of missing premolars. **Am. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 74, n.3, p. 241-257, Sept. 1978.

SMITH, J. J.; WAYMAN, B. E. Successful autotransplantation. **J. Endod.**, Baltimore, v. 13, n. 2, p. 77-80, Feb. 1987.

SOUZA, J. G. Transplante autógeno do germe do terceiro molar inferior para o alvéolo do primeiro molar inferior. **Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 7, n. 14, p. 217-221, Dez. 1992.

TAM, J. C. Autogenous transplantation of a partially formed tooth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v. 9, n. 1, p. 71-75, Jan. 1956.

THOMAS, S. et. al. Autotransplantation of teeth: is there a role?. **Br. J. Orthod.**, Oxford, v. 25, n. 4, p. 275-282, Nov. 1998.

URBANI, G. Autotransplantation of human tooth germs. **Stomatol. Mediterr.**, Palermo, v. 8, n. 3, p. 235-245, July/Sept. 1988.

\_\_\_\_\_. The possibility of orthodontic therapy in transplanted teeth. **Minerva Stomatol.**, Torino, v. 40, n. 12, p. 797-809, Dec. 1991.

VIEIRA, J. M.; ZANETTINI, I. Autotransploante dentária. **RGO**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 106-107, Jan./Mar. 1983.

VON ARX, T. Autotransplantations for treatment of regional odontodysplasia. Case report with 6 year follow-up. **Oral Surg. Oral Med. Oral Radiol. Endod.**, Saint Louis, v. 85, n. 3, p. 304-307, Mar. 1998.

WANDER P. A.; DOBKIN, A. J. Autotransplantation: the replacement of a lower first molar. **Dental Update**, London, v. 8, n. 7, p. 531-532, Oct. 1981.

WEISMANN, R.; ROSA, E.L. Transplante autógeno de germen dental. **Rev. Odonto Ciênc.**, v. 2, n. 3, p. 7-11, jun. 1987.

WIEBKIN, O. W. et al. Therapeutic delivery of calcitonin to inhibit external inflammatory root resorption. I. Diffusion kinetics of calcitonin through the dental root. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v.12, n. 6, p. 265-271, Dec. 1996

YOSHINO, T.; OKAMOTO, H. A clinical application of autotransplantation using furcation-involved root. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 28, n. 3, p. 201-206, Mar. 2001.

**ANEXOS**

## ANEXO 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

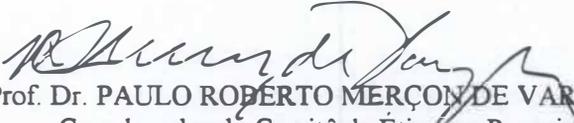
Vitória-ES, 09 de outubro de 2002

- Do: Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Biomédico  
da Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Paulo Roberto Merçon de Vargas
- Ao: Prof. Dr. João Batista Gagno Intra  
Pesquisadora Responsável pelo Projeto intitulado: “Avaliação Clínica e  
Radiográfica da Reparação Pulpar e Periodontal em Dentes Autotransplantados”

Prezado Professor,

O Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Biomédico da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Protocolo de Pesquisa intitulado: “**Avaliação Clínica e Radiográfica da Reparação Pulpar e Periodontal em Dentes Autotransplantados**”, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99 APROVOU o referido projeto, bem como o Termo de Consentimento, em reunião ordinária realizada em 09 de outubro de 2002.

Atenciosamente,

  
Prof. Dr. PAULO ROBERTO MERÇON DE VARGAS  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa  
Centro Biomédico / UFES

## ANEXO 2

### FICHA PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA REPARAÇÃO PULPAR E PERIODONTAL EM DENTES AUTOTRANSPLANTADOS

**Nome:**.....  
**Data de Nascimento:**.....  
**Endereço:**.....  
**Telefone:**.....  
**Data deste exame:**.....  
**Data do transplante:**.....  
**Histórico**.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

### AVALIAÇÃO CLÍNICA

#### Exame da Polpa Dentária

Sensibilidade ao frio: Spray Endo Frost  $-50^{\circ}\text{C}$  ( ) Presente ( ) Ausente  
 Sensibilidade ao Pulp Test ( ) Normal ( ) Alterada ( ) Ausente

#### Exame Periodontal

Sangramento Gengival ( ) Presente ( ) Ausente  
 Morfologia gengival ( ) Normal ( ) Retração ( ) Edema  
 Mobilidade Dentária ( ) Grau 1 ( ) Grau 2 ( ) Grau 3  
 Nível de inserção periodontal ( ) 0 á 3mm ( ) >3 à 5mm ( ) >5mm  
 Fístula ( ) Presente ( ) Ausente

## AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

### Exame da Câmara Pulpar

( ) Normal      Mineralizações: ( ) Presentes      ( ) Totalmente obliterada  
( ) Ausentes

### Exame do Canal Radicular

( ) Normal      ( ) Mineralizações Difusas      Obliteração: ( ) Total  
( ) Parcial

Reabsorção interna: ( ) Presente      Tratamento Endodôntico: ( ) Presente  
( ) Ausente      ( ) Ausente

### Exame do Espaço periodontal

Reabsorção inflamatória: ( ) Presente      Reabsorção substitutiva: ( ) Presente  
( ) Ausente      ( ) Ausente

### Exame do Periápice

Espaço pericementário: ( ) Normal      Periapicopatia crônica: ( ) Presente  
( ) Aumentado      ( ) Ausente

Osteíte condensante: ( ) Presente  
( ) Ausente

### Exame do Desenvolvimento Radicular

( ) Completo      ( ) Incompleto      ( ) Paralisado      ( ) Em desenvolvimento

### Exame do Germe Dentário Transplantado – Estágio de Nolla

( ) Estágio 6      ( ) Estágio 7      ( ) Estágio 8      ( ) Estágio 9      ( ) Estágio 10

**Observações**.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....