



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLGIA DE PIRACICABA



Noboru Imura

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS TRATAMENTOS E REINTERVENÇÕES ENDODÔNTICAS

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba, da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do Título de Doutor em
Clínica Odontológica, Área de Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Prof. Francisco José de Souza Filho

PIRACICABA

2010

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecária: Elis Regina Alves dos Santos – CRB-8ª / 8099

Im9e	<p>Imura, Noboru. Estudos retrospectivos dos tratamentos e reintervenções endodônticas / Noboru Imura. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2010.</p> <p>Orientador: Francisco José de Souza Filho. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Endodontia. 2. Retratamento. 3. Estudo de casos. I. Souza Filho, Francisco José de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p> <p>(eras/fop)</p>
------	---

Título em Inglês: Retrospective study of endodontic treatment and retreatment

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Endodontics. 2. Retreatment. 3. Case Studies

Área de Concentração: Endodontia

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Francisco José de Souza Filho, Luiz Valdrighi, Tauby de Souza Coutinho, Alexandre Augusto Zaia, Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes

Data da Defesa: 20-07-2010

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 20 de Julho de 2010, considerou o candidato NOBORU IMURA aprovado.

Prof. Dr. FRANCISCO JOSE DE SOUZA FILHO

Prof. Dr. LUIZ VALDRIGHI

Prof. Dr. TAUBY DE SOUZA COUTINHO FILHO

Prof. Dr. ALEXANDRE AUGUSTO ZAIA

Profa. Dra. BRENDA PAULA FIGUEIREDO DE ALMEIDA GOMES

Dedicatória

Dedico este trabalho...

À minha querida esposa, Nair, por dividir comigo esse compromisso, me apoiando, me incentivando e dando forças que foram fundamentais para conquistar mais essa etapa.

Aos filhos Fernando e Miti e a querida nora, Celina, pelo apoio e incentivos.

Agradecimentos Especiais

Ao meu orientador, Prof. Francisco José de Souza Filho, pela confiança, amizade e pelo agradável convívio ao longo desses anos.

Aos eternos amigos que ajudaram a consolidar a minha carreira profissional, Paulo Tone, Shizuo Yonezaki, Ruy Hizatugu, Luiz Valdrighi, Mario Luiz Zuolo e Francisco José de Souza Filho

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, nas pessoas do diretor Prof. Dr. Francisco Haiter Neto e do diretor associado Prof. Dr. Marcelo de Castro Meneghim.

Ao Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior, coordenado geral dos cursos de Pós-Graduação e à Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia, coordenadora do curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica.

Ao Prof. Dr. Alexandre Augusto Zaia, responsável pela área de Endodontia da FOP UNICAMP, pela oportunidade da realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Francisco José de Souza-Filho, Profa. Dra. Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes, Prof. Dr. Alexandre Augusto Zaia, Prof. Dr. Caio Cezar Randi Ferraz e Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida, professores da disciplina de Endodontia da FOP-UNICAMP, pelos conhecimentos transmitidos e agradável convivência.

Ao Prof. Caio Cezar Randi Ferraz, Prof. Dr. José Flavio Affonso de Almeida e Dra. Iadasa Quadros, componentes da banca examinadora do Exame de Qualificação, pela importante contribuição a este trabalho.

À Daiane, que durante a sua permanência como funcionária da área de Endodontia, mostrou-se uma grande amiga, sempre pronta a atender qualquer solicitação.

Aos colegas de doutorado, Berger, Ricardo, Estela, Batista, Newton, Gabriel, Carol, Danna e Maraisa.

À Carol, Danna, Ericka e Iadasa, por todo o apoio durante todo o período da minha pós-graduação em Piracicaba.

Agradecimentos especiais à Marina Tosta, Shaiana Kawagoe e Thais Accorsi, que tanto me apoiaram durante todo o período da pós-graduação.

Aos professores da APCD Central e da ABCD, Augusto Shoji Kato, Marina Tosta, Guilherme Noriaki Itikawa, Lize Gabriela Yoshinaga, Marcelo Caliman Sato, Shaiana Kawagoe e monitoras Michelle Santos da Rocha Costa e Louise B. Kiss, pela amizade, apoio e inúmeros bons momentos vividos no dia-a-dia.

Resumo

A proposta deste estudo foi avaliar o índice de sucesso e insucesso do tratamento endodôntico original realizado por um especialista. Um total de 1376 dentes foi examinado clínica e radiograficamente e os resultados analisados estatisticamente pelos testes exatos de Pearson ou Fisher e regressão logística multivariável. Todos os testes estatísticos foram realizados com 5% de significância. Dos 1376 dentes que receberam tratamentos endodônticos originais, o índice de sucesso foi de 94%. A análise multivariável identificou a presença de complicações trans-operatórias (fratura de lima, perfuração e flare-up), assim como a ausência de restauração definitiva durante as proserações como fatores que influíram negativamente nos resultados dos tratamentos endodônticos originais. Os 6% (83 dentes) considerados fracassos receberam específicas intervenções ou simplesmente foram proserados por um tempo maior (na ausência de sinais e sintomas). Decorridos 5-33 anos, a segunda proseração foi feita, e os resultados mostraram índice de sucesso de 72.7% dos dentes submetidos ao retratamento endodôntico. Em caso de fracasso do tratamento endodôntico original, a reintervenção endodôntica apresentou superioridade estatística em relação à complementação com procedimentos cirúrgicos (parendodôntica ou periodontal).

Descritores: (DeCS) Endodontia, retratamento e estudos de casos e controles.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the original endodontic treatment outcome performed by an endodontic specialist. A total of 1,376 teeth were examined clinically and radiographically and the results were analyzed statistically by Pearson or Fisher's test and multivariate logistic regression. All tests were performed as two tailed and interpreted at a 5% significance level. The overall endodontic rate was 94%. Multivariate analysis identified the presence of procedural complications (file breakage, perforation and flare-up), as well as the absence of the restorations at follow-ups as the significant predictors of outcome, showing lower rates of success. The 6% (83 teeth) considered failures either received a specific intervention or were simply monitored for a long period (if a reduction of the periapical lesion was evident or signs and symptoms were absent). After at least 5 years or longer, these teeth were again followed-up and the results showed success rate of 72.7%. In cases of original endodontic failure, the nonsurgical endodontic retreatment showed a statistically higher success rate than retreated teeth complemented with periapical surgery or periodontal treatment.

Keywords: Outcome, root canal retreatment, success.

Sumário

1-Introdução	1
2-Revisão de literatura	3
2.1- Tratamentos endodônticos originais e retratamentos endodônticos	3
2.2- Tratamentos endodônticos originais	4
2.3- Retratamentos endodônticos	8
2.4- Tratamentos endodônticos realizados por especialistas	9
2.5- Aspectos clínicos	13
2.5.1- Técnicas de instrumentação	13
2.5.2- Limites apicais de instrumentação e obturação	16
2.5.3- Restauração após o tratamento endodôntico	17
2.6- Aspectos microbiológicos	20
3- Proposição	24
4- Material e Métodos	25
4.1- Tratamentos endodôntico original	25
4.2- 1º controle clínico-radiográfico (1º preservação)	26
4.3- Preservação dos dentes considerados fracassos do tratamento endodôntico original	26
4.4- Retratamento endodôntico	27

4.5- Métodos do retratamento endodôntico	27
4.6- Restaurações coronária definitiva	28
4.7- 2º Controle clinico-radiográfico (2º preservação)	28
4.8- Critérios de avaliação	28
4.9- Análise estatística	29
5- Resultados	30
6- Discussão	54
6.1- Análise dos 20 dentes que receberam somente retratamentos endodônticos	58
7- Conclusões	62
Referências Bibliográficas	63
Anexo	70

1- Introdução

Existem na literatura inúmeros artigos documentando a influência de diversas variáveis técnicas, biológicas e clínicas nos resultados das terapias endodônticas. Os trabalhos prospectivos (Friedman et al., 1995) e retrospectivos (Kerekes & Tronstad, 1979; Sjögren et al., 1990; Chugal et al., 2001; Hoskinson et al., 2002; Imura et al., 2004; De Quadros et al., 2005) que incluem tratamentos endodônticos originais e retratamentos endodônticos realizados para avaliar a qualidade das terapias endodônticas com base nos aspectos clínicos e radiográficos, mostram índices de sucesso que variam de 91% à 93.9%.

Quando os tratamentos endodônticos originais são analisados isoladamente (Swartz et al., 1983; Smith et al., 1993; Benenati & Khajordia, 2002; Friedman et al., 2003; Cheung & Chan, 2003; Farzaneh et al., 2004; Orstavik et al., 2004; Marquis et al., 2006; NG et al., 2007; Chugal et al., 2007; De Chevigny et al., 2008; NG et al., 2008; Siqueira et al., 2008), os índices de sucesso variam de 92 a 95% especialmente na ausência de rarefação óssea perirradicular. A falha do tratamento endodôntico original geralmente ocorre quando os procedimentos clínicos não atingem os objetivos de controlar e eliminar a infecção. Estudos têm mostrado que dentes com anatomias complexas apresentam menores índices de sucesso do que dentes que não apresentam canais calcificados (atresiados), dilacerações apicais, etc (Gorni & Gagliani, 2004). Além disso, outros fatores como erros trans-operatórios e ausência de restauração podem contribuir para a persistência da infecção ou re-infecção do sistema do canal radicular (Siqueira, 2001).

Duas opções têm sido sugeridas para resolver falhas dos tratamentos endodônticos originais: retratamentos endodônticos e/ou cirurgias perirradiculares. O retratamento endodôntico não cirúrgico é geralmente considerado como primeira opção (Bergenholtz et al., 1979; Shah, 1988) e nessa nova intervenção, é interessante adotar uma técnica mais eficiente com o objetivo de obter

desinfecção do sistema do canal radicular e impedir a re-infecção através de uma imediata restauração coronária (Fristad et al., 2004).

Os resultados clínico-radiográficos de 1376 tratamentos endodônticos originais foram previamente analisados (Imura et al., 2007) apresentando um índice de sucesso de 94.0%. Embora a análise bivariável tenha salientado 4 fatores com influências significativas nos resultados (polpa com vitalidade, sessão única, ausência de acidentes e presença de restauração definitiva), a análise da regressão logística confirmou apenas que a presença de complicações trans-operatórias (como perfurações, fratura de instrumentos e flare-ups) e a ausência de restauração coronária influíram negativamente no índice de sucesso dos tratamentos endodônticos originais.

Os 6% (83 dentes) considerados fracassos receberam específicas intervenções (retratamento endodôntico, cirurgia perirradicular ou periodontal, ou extração) ou foram simplesmente preservados por um tempo maior (se a redução da lesão periapical era evidente e com ausência de sinais e sintomas). Decorridos 5-33 anos, a segunda preservação foi feita, para avaliar as novas condições clínicas e radiográficas dos dentes reintervidos.

2- Revisão da literatura

2.1- Tratamentos endodônticos originais e retratamentos endodônticos

Kerekes & Tronstad, em 1979, avaliaram retrospectivamente 647 terapias endodônticas realizadas por estudantes (590 tratamentos originais e 57 retratamentos) e após decorridos 3-5 anos, os pacientes foram re-examinados, e apresentaram um índice de sucesso de 91%.

Sjögren et al., em 1990, realizaram um estudo retrospectivo de tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação e nos controles clínico-radiográficos de 8-10 anos, verificaram um índice de sucesso geral de 91% (sendo 96% para polpas vitais; 86% para polpas necrosadas; 98% para retratamentos sem lesão e 62% para retratamentos com lesão). Todavia, os autores observaram que mesmo na presença de lesão periapical, o prognóstico foi igualmente favorável como nos dentes com vitalidade, quando a instrumentação e obturação dos canais eram realizadas até o limite ideal (0 – 2 mm).

No estudo prospectivo realizado por Friedman et al., em 1995, 3 operadores realizaram tratamentos endodônticos originais e retratamentos, decorridos 6-18 meses, analisaram os resultados clínica e radiograficamente. Verificaram índice de sucesso de 93.9% (incluindo reparos completos e incompletos) e entre os fatores que influíram nesse resultado, a modalidade do tratamento apresentou diferença significativa, com índices maiores de sucesso nos tratamentos endodônticos originais do que retratamentos.

Chugal et al., em 2001, analisaram tratamentos endodônticos originais e retratamentos realizados por pós-graduados em 441 raízes e proserações após 3.5 – 4.5 anos. Os dentes com pulpites e ausência de alterações periapicais apresentaram índices de sucesso de 87%, ao contrário das polpas necrosadas e lesões crônicas ou exacerbações apicais com índices de 61.3%. Considerando os

retratamentos endodônticos, as raízes sem lesão mostraram índices de sucesso de 88.0% e com lesões crônicas ou exacerbações apicais, 69.8%.

Hoskinson et al., em 2002, realizaram um trabalho retrospectivo utilizando 2 protocolos de tratamento, englobando tratamentos endodônticos originais (85%) e retratamentos (15%) e concluíram que não houve diferença estatística quando se comparou os resultados das 2 técnicas (78% e 76% de sucesso), mas observaram que 3 fatores (o estado pulpar, o estado perirradicular, e o tamanho da lesão) foram importantes para determinar o prognóstico do tratamento endodôntico.

Imura et al., em 2004, publicaram um trabalho retrospectivo analisando tratamentos e retratamentos endodônticos em conjunto e verificaram uma média geral de sucesso de 91.45%.

De Quadros et al., em 2005, avaliaram os resultados clínicos dos tratamentos endodônticos realizados por estudantes e verificaram índice de sucesso de 93.5% nos tratamentos endodônticos originais e de 81.0% nos retratamentos endodônticos.

2.2- Tratamentos endodônticos originais

Swartz et al., em 1983, preservaram tratamentos endodônticos originais realizados por estudantes e após 6 meses – 10 anos, verificaram que canais sobre-obturados, presença de rarefação óssea pré-operatória e restaurações inadequadas após o tratamento endodôntico foram os fatores que influíram negativamente no índice de sucesso dos tratamentos endodônticos originais.

Shah, em 1988, realizou um trabalho prospectivo utilizando 132 dentes que apresentavam sinais, sintomas ou evidências de patologia periapical. Os tratamentos endodônticos originais foram realizados por um único operador e a preservação realizada após um período de 2 anos. Os resultados mostraram que os tratamentos endodônticos foram eficientes em 84.4%, enquanto em 15.6% houve necessidade de complementações cirúrgicas. Os exames histológicos dos

tecidos analisados mostraram que 5 dentes (35.7%) eram cistos enquanto 9 dentes (64.3%) exibiam tecido inflamatório crônico. O autor observa que é desejável optar pelo tratamento endodôntico, sempre que possível.

Smith et al., em 1993, realizaram um trabalho retrospectivo no hospital entre 1970 e 1982 (somente tratamentos endodônticos originais) e obtiveram 84.29% de sucesso, sendo que os fatores mais significantes que influíram positivamente no índice de sucesso foram a vitalidade da polpa, ausência de rarefação óssea perirradicular e obturações aquém ápice.

Siqueira, em 2001 analisou as possíveis razões dos fracassos endodônticos, especialmente em casos de tratamentos endodônticos aparentemente bem executados. Segundo o autor, o fator associado com falha endodôntica é a persistência de infecção microbiana no sistema do canal radicular. Portanto, quando ocorrem erros de procedimento como fratura de instrumento, perfurações, formação de degrau, não representam a causa direta da falha endodôntica. Em muitos casos, erro de procedimento não prejudica o resultado do tratamento endodôntico, ao menos que uma concomitante infecção esteja presente. Na verdade, o acidente de procedimento freqüentemente impede ou torna impossível realizar apropriados procedimentos intra-canaís. Outro fator de insucesso mencionado pelo autor pode ser a micro-infiltração coronária. Recontaminação do sistema do canal radicular por infiltração coronária pode ocorrer pelo selamento provisório. Portanto, a restauração definitiva deve ser instalada o mais cedo possível.

Benenati & Khajotia, em 2002, analisaram 894 tratamentos endodônticos originais realizados por estudantes e os controles clínico-radiográficos decorridos 6 meses a 7 anos, mostraram um índice de sucesso de 91,05% com a combinação de 62,08% de sucesso e 28,97% classificados como aceitáveis.

Friedman et al., em 2003 (Fase I), analisaram em um estudo prospectivo de tratamentos endodônticos originais realizados por estudantes entre setembro de

1993 e setembro de 1995 e decorridos 4-6 anos (Estudo de Toronto: fase I). Avaliaram os resultados utilizando análises univariável, bivariável e multivariável, e verificaram 81% de sucesso, sendo 92% de sucesso nos dentes sem lesão e 74% em dentes com lesão periapical. Este estudo confirmou que a presença de rarefação óssea perirradicular é um fator importante no índice de sucesso do tratamento endodôntico original.

Cheung & Chan, em 2003, analisaram tratamentos endodônticos originais realizados por estudantes de graduação e pós-graduação no período de 1981 – 1989. Concluíram que ausência de lesão pré-operatória e a presença de restauração definitiva após o tratamento endodôntico estavam associadas com maior probabilidade de sobrevida.

Farzaneh et al., em 2004, fizeram um estudo prospectivo de tratamento endodôntico original realizado entre janeiro de 1996 e dezembro de 1997 (fase II) por estudantes de graduação com índice geral de sucesso de 87%. Na ausência de lesão periapical pré-operatória, o índice de sucesso foi de 93% e na presença de lesão 79%. Quando se somou os dentes das fases I e II (Estudo de Toronto: fase I e II), o índice geral de sucesso foi de 85% (combinado).

Orstavik et al., em 2004, analisaram num estudo retrospectivo, 675 raízes com tratamentos endodônticos originais, sendo 483 raízes sem lesão e 192 raízes com lesão crônica, realizados por estudantes e decorridos 6 meses – 4 anos fizeram a preservação. Considerando todas as 675 raízes, o índice de sucesso foi de 90%. Considerando as 483 raízes sem lesão periapical o índice de sucesso foi de 94% e as raízes com lesão apresentaram índice de sucesso de 79%.

Marquis et al., em 2006, analisando um estudo prospectivo de tratamento endodôntico original realizado por estudantes de graduação entre janeiro de 1998 – dezembro de 1999 (Estudo de Toronto: fase III) verificaram índice de sucesso de 94% em dentes que não apresentavam lesão periapical pré-operatória, superior estatisticamente do que os 77% de sucesso nos dentes com lesão e as

influências multifatoriais nos tratamentos endodônticos originais tornaram-se mais aparentes como a importância das perfurações e fratura de limas.

De Chevigny et al., em 2008, (Estudo de Toronto: fase IV) encontraram um índice de sucesso de 93% na ausência pré-operatória de lesão periapical e de 82% na presença de lesão e as complicações intra-operatórias foram os fatores que mais influíram no índice de sucesso.

NG et al., em 2007, fizeram uma revisão sistemática da literatura e verificaram que, analisando 63 artigos, o índice de sucesso variou de 68 - 85% e que a presença de restauração coronária satisfatória influenciou favoravelmente no índice de sucesso do tratamento endodôntico original.

Chugal et al., em 2007, publicaram um estudo retrospectivo feito por estudantes pós-graduados na Universidade com tempo de preservação de 3.5 – 4.5 anos e analisaram o efeito da restauração permanente. Concluíram que dentes com restauração permanente apresentaram maior índice de sucesso (80%) do que dentes sem restauração (60%).

NG et al., em 2008, na parte 2 do trabalho, realizaram um estudo de meta-análise para quantificar a influência de fatores clínicos na eficácia do tratamento endodôntico original e para identificar o melhor protocolo de tratamento baseado na evidência corrente. Os autores concluíram que 4 condições (ausência pré operatória de radiolusência periapical, obturação do canal sem bolhas, obturação do canal 2 mm aquém limite radiográfico e restauração satisfatória) influíram positivamente no resultado do tratamento endodôntico original. Portanto, o tratamento endodôntico deveria ter como objetivos atingir e manter acesso ao ápice anatômico durante a instrumentação, obturando o canal de modo compacto tridimensionalmente até o término apical sem extrusão do material obturador nos tecidos apicais e prevenir re-infecção com uma restauração coronária de qualidade.

Siqueira et al., em 2008, investigaram os resultados após 1-4 anos dos tratamentos endodônticos originais realizados por alunos de graduação em dentes necrosados com lesão, em sessões múltiplas e obtiveram índice de sucesso de 95%, somando os dentes com reparo e em reparação.

Wu et al., em 2009, realizaram um estudo para identificar as limitações das publicações sistemáticas já publicadas avaliando os resultados dos tratamentos endodônticos. Tradicionalmente, radiografia periapical tem sido usada para avaliar o resultado do tratamento endodôntico, considerando a ausência de lesão como sinônimo de periápice saudável. Todavia, um número considerável de casos considerados sucessos pela interpretação radiográfica tem revelado periodontite apical utilizando a tomografia cone beam ou pelo exame histológico. Nos estudos clínicos, 2 fatores podem estar sobre-estimando os índices de sucesso após tratamento endodôntico: extrações e retratamentos são raramente considerados como fracassos; e o índice de preservação tem sido inferior a 50%. Os autores concluíram que sérias limitações dos estudos clínicos longitudinais podem confundir a correta interpretação dos resultados dos tratamentos endodônticos. Revisões sistemáticas analisando os índices de sucesso dos tratamentos endodônticos sem referir essas limitações podem confundir os leitores. Os resultados dos tratamentos endodônticos deveriam ser reavaliados através de estudos longitudinais de longo prazo usando tomografia cone beam e critério de avaliação mais rigorosa.

2.3- Retratamentos endodônticos

Bergenholtz et al., em 1979, analisaram 660 retratamentos endodônticos realizados por estudantes e após 2 anos os dentes foram avaliados, apresentando 78% de sucesso quando se realizou retratamentos com lesão e na ausência das lesões, o índice de sucesso foi de 94%.

Allen et al., em 1989, analisaram retratamentos endodônticos realizados por estudantes e 2 clínicos e obtiveram 65,6% de sucesso, 18,3% duvidosos e 16,1% de fracassos após 6 meses ou mais de preservação. Quando o retratamento foi realizado com objetivo restaurativo, o índice de sucesso foi de 96,2%. Os retratamentos realizados em dentes cujas terapias haviam fracassado, o índice de sucesso foi de apenas 47,1%. Na presença de acidente intra-operatório (perfuração), o índice de falha foi de 37,5%.

Sundqvist et al., em 1998, retrataram 54 dentes que se apresentavam sem sintomas mas com rarefações ósseas perirradiculares. Esses dentes haviam sido tratados há 4-5 anos antes. Durante o retratamento, 3 culturas foram obtidas e 50 casos foram preservados até 5 anos. Observaram que das 44 culturas negativas durante a sessão da reobturação, 35 apresentaram reparo (80%) com diferença estatisticamente significativa (33% e 80%). Uma observação importante foi o fato de que em todos os 9 casos que *Enterococcus faecalis* estava presente, sempre era uma mono-infecção, com índice de sucesso de 66%.

Farzaneh et al., em 2004, analisaram retratamentos endodônticos realizados por estudantes de graduação entre setembro de 1993 – dezembro de 1997 e dos 103 dentes preservados, obtiveram índice de sucesso de 81%, sendo 78% na presença pré-operatória de lesão periapical e de 97% na ausência de lesão. Os resultados em dentes com perfurações pré-operatórias foram drasticamente ruins.

NG et al., em 2008, fazendo uma revisão sistemática da literatura dos retratamentos e analisando 12 trabalhos retrospectivos e 5 prospectivos, concluíram que o índice de sucesso foi de 77%.

2.4- Tratamentos endodônticos realizados por especialistas

Matsumoto et al., em 1987, realizaram tratamentos endodônticos originais e dos 85 preservados após 2-3 anos, obtiveram 76,4% de sucesso nos dentes com

culturas negativas e 73,3% de sucesso nos dentes com culturas positivas. Na ausência de lesão, o índice de sucesso foi de 87,9% e na presença de lesão, de 67,3%. Os autores concluem que os fracassos foram afetados por múltiplos fatores.

Sjögren et al., em 1997, analisaram tratamentos endodônticos originais em dentes com lesão, realizados por um especialista. Após instrumentar os canais, amostras bacteriológicas foram obtidas e os canais obturados na mesma sessão operatória. Nos dentes com culturas negativas, obtiveram 94% de sucesso, enquanto amostras com culturas positivas, somente 68% dos dentes foram sucesso. Observaram que todos os 10 dentes sobre-obturados repararam completamente e isto se deve provavelmente pelo fato de que o canal foi instrumentado no seu comprimento total e foi tratado por um especialista. Os autores concluíram que a medicação intra-canal é importante.

Lazarski et al., em 2001, analisaram endodontias do plano de saúde de aproximadamente 1,5 milhões de pacientes (período de 1993 a 1998) realizados por clínicos gerais e endodontistas. Os clínicos realizaram 66,12% e os especialistas 33,88% dos tratamentos endodônticos originais. As prosvações foram realizadas após um período de no mínimo 2 anos e verificaram que 94,44% dos dentes tratados permaneceram em função.

Hoen & Pink, em 2002, analisaram num estudo prospectivo, 337 dentes retratados por um especialista que apresentavam falhas endodônticas. O objetivo foi determinar um apropriado plano de tratamento e verificar os possíveis fatores que influíram no fracasso endodôntico. A maioria dos casos retratados envolvia múltiplos fatores. Dos 337 analisados, 85% apresentavam lesões periapicais; 65% demonstravam radiograficamente obturações deficientes; 51% com dor e 42% com canais extras que foram localizados e tratados com sucesso em 89% dos casos. Evidência de micro-infiltração coronária foi notada em 13% dos dentes retratados. Houve 3% de casos de sobre-obturações, mas os autores verificaram

que uma instrumentação deficiente, não removendo adequadamente tecido orgânico do sistema de canais, aumenta as dificuldades clínicas de apropriada modelagem e como consequência, deficiente obturação (65%). O que mais chamou a atenção nesse estudo foi o grande número de canais extras não localizados no tratamento endodôntico original.

Hoskinson et al., em 2002, realizaram um trabalho retrospectivo, analisando os tratamentos endodônticos originais e retratamentos realizados por 1 só especialista onde se usou 2 protocolos diferentes de tratamento, obtendo índices de sucesso de 76% e 78%. Constataram que o estado pulpar, o estado perirradicular e o tamanho da lesão periapical foram fatores determinantes para influir no resultado da terapia endodôntica.

Alley et al., em 2004, analisaram tratamentos endodônticos realizados por clínicos (com 89.7% de sucesso) e especialistas (com 98.1% de sucesso) após 5 anos de preservação. Nesta pesquisa, verificaram que a falta de restauração coronária foi um forte fator de fracasso. Outro fator negativo foi a presença pré-operatória de lesão. Concluíram que dentes tratados por especialistas tem um alto nível de sobrevivência.

Field et al., em 2004, realizaram um trabalho retrospectivo de tratamentos endodônticos originais em sessão única e após 6 meses a 4 anos de preservação, verificaram um índice de sucesso de 89.2%.

Gorni & Gagliani, em 2004, avaliaram 452 dentes (252 molares, 107 pré molares, 91 unirradiculares) realizados por especialistas e fizeram preservação após 2 anos. Dividiram os dentes retratados em 2 grupos: a) canais morfolologicamente respeitados e b) canais morfolologicamente alterados. O sucesso geral foi de 69.03%, e o grupo dos dentes morfolologicamente respeitados apresentou índice de sucesso de 86.8% e o grupo dos canais morfolologicamente alterados, de 47%. Considerando os dentes com canais morfolologicamente respeitados sem lesão, o índice de sucesso foi de 91.6%, e com lesão de 83.8%.

Analisando os dentes cujos canais foram morfológicamente alterados no tratamento endodôntico prévio, o índice de sucesso dos dentes sem lesão foi de 84.4% e com lesão, 40%. Verificaram que a presença de lesão periapical foi um elemento importante em determinar o processo de cura. Em relação aos grupamentos dentais, não encontraram diferenças estatísticas. Os autores concluem que o sucesso clínico do retratamento parece depender da alteração no curso natural do canal radicular causado no tratamento endodôntico anterior.

Mareending et al., em 2005, realizaram um trabalho prospectivo de tratamentos endodônticos originais e retratamentos realizados por um único especialista. Foram 66 dentes tratados com sucesso geral de 88%. Nesse trabalho, o estado do sistema imune foi o fator mais importante encontrado. Outras variáveis como idade do paciente, fumante ou não, modalidade (tratamento endodôntico original ou retratamento), dente aberto ou não, tipo de instrumentação (manual ou rotatório), não apresentaram impacto suficiente para influir nos resultados.

Imura et al., em 2007 analisaram separadamente os tratamentos endodônticos originais e retratamentos endodônticos. Considerando os tratamentos endodônticos originais, o índice de sucesso foi de 94,0% e a análise multivariável identificou que as complicações trans-operatórias (fraturas de lima, perfurações e flare-ups) assim como a ausência de restauração foram os dois fatores que influíram negativamente nos resultados. Considerando os 624 dentes que foram retratados endodonticamente, 85.9% foram considerados sucessos. A análise da regressão logística revelou que a presença da lesão perirradicular foi um fator determinante para apresentar índice de sucesso menor do que na sua ausência.

Bierenkrant et al., em 2008, investigaram (trabalho retrospectivo) a qualidade técnica dos 600 tratamentos endodônticos (tratamentos endodônticos originais e retratamentos) realizados por 6 especialistas e concluíram que houve

poucos erros de procedimento (1.3%) e poucos casos de transporte do canal (1.1%).

2.5- Aspectos clínicos

2.5.1- Técnicas de instrumentação

Clem, em 1969, introduziu a técnica telescópica ou step-back que consistia basicamente na dilatação do canal em toda a sua extensão, com movimentos de limagem. Essa instrumentação seqüencial de limas até o limite de trabalho é feita normalmente até a lima #25 denominada “lima memória”. As limas subseqüentes são introduzidas com recuos gradativos de 1 a 0.5mm e intercaladas com o uso da lima memória, com o objetivo de evitar desvios do canal anatômico e formação de degraus. A seguir, promove-se o alargamento cervical do canal com brocas de Gates Glidden. A instrumentação telescópica proporciona um preparo de forma cilíndrica-cônica afunilada em direção apical, facilitando a obturação e melhorando a qualidade de limpeza e desinfecção do canal.

Goerig et al., em 1982, introduziu a técnica Step-down que utiliza limas Hedström #15, 20 e 25 sequencialmente e com recuos de 0.5mm, iniciando numa profundidade de 16 a 18mm ou quando a lima encontra resistência. Se as raízes forem curtas, a profundidade de inserção do instrumento deve ser diminuída. Em canais atrésicos ou calcificados, estes são inicialmente instrumentados com limas tipo K #8 e 10, facilitando a colocação posterior das limas Hedström, que é usada no movimento de limagem anti-curvatura. A ampliação cervical é realizada com brocas de Gates Glidden #2 numa profundidade de 14 a 16mm com leve pressão apical e a broca #3 numa profundidade de 11 a 13mm, sempre procurando desgastar as paredes opostas à furca. Após obtido o alargamento dos terços cervical e médio do canal, inicia-se o preparo do terço apical em step-back.

A técnica da Universidade de Oregon (técnica crown-down) proposta por Marshall & Pappin em 1978 e descritas por Morgan e Montgomery em 1984, é a técnica precursora que promove o alargamento cervical antes de instrumentar a porção apical do canal. Após obtida a cirurgia de acesso, introduz-se a lima tipo K #35 no canal com movimentos de dilatação, sem pressão até encontrar resistência. Amplia-se essa porção com brocas de Gates Glidden #2 e 3 seqüencialmente e essa manobra nos 2 terços iniciais do canal ou até o início da curva elimina interferências e propicia um canal mais limpo. Inicia-se o preparo do terço apical que é instrumentado com as limas sendo usadas em ordem decrescente, na seqüência da mais calibrosa para a menos calibrosa, com movimentos de rotação passiva no sentido horário (2 vezes se possível), sem pressão apical. Nessa técnica, a odontometria é realizada no fim do preparo, as limas não são pré-curvadas e utilizadas com movimentos suaves de rotação sem pressão apical.

Roane et al., em 1985, introduziram a técnica da força balanceada utilizando limas Flex-R, que apresentam secção transversal triangular e ponta não cortante, através da eliminação do ângulo de transição. Após a obtenção do comprimento de trabalho com limas Flex-R #15, amplia-se a porção coronária do canal até a curva com brocas de Gates-Glidden #2, 3 e 4 com recuos gradativos de 1-2mm. O preparo apical inicia-se com limas Flex-R que é introduzida no canal com movimentos de rotação no sentido horário (180 graus ou mais) para penetração e engajamento da dentina e movimentos de rotação no sentido anti-horário (120 graus pelo menos) com pressão apical, com o objetivo de excisar dentina. Atingindo o comprimento de trabalho, o ombro apical é determinado com 2 revoluções completas no sentido horário, se possível, dependendo da anatomia radicular. Em casos de dilacerações apicais, essa rotação no limite apical da instrumentação deve ser menor, para evitar acidentes iatrogênicos. A técnica da força balanceada foi proposta para ser utilizada especialmente em canais curvos,

sem necessidade de pré-curvar os instrumentos, sem usar step-back e possibilitando preparos apicais amplos, até limas #45-55, em média.

Imura & Zuolo, em 1988, introduziram a técnica da Ampliação Progressiva que utiliza limas Flex-R da primeira (#15-40) e segunda (#45-80) séries ou limas que apresentam secção transversal triangular. O movimento dessas limas nos canais é somente de rotação bi-direcional. A rotação no sentido anti-horário de aproximadamente 120 graus tem por objetivo cortar dentina, enquanto o movimento rotacional no sentido horário de 360 graus tem a função de coletar dentina excisada, nas lâminas do instrumento. A técnica da Ampliação Progressiva trabalha nos canais por terços, iniciando no terço cervical, seguido do terço médio e por último o apical. Após obtida a cirurgia de acesso e localizadas as entradas dos canais, introduz-se a lima Flex-R #15 até o primeiro comprimento de trabalho provisório (terço cervical) com movimentos da força balanceada (Roane et al 1985). Os instrumentos subseqüentes #20, 25, 30, 35 e 40 são usadas da mesma maneira, sem exercer pressão. A seguir, as brocas Gates Glidden #2 e 3 são utilizadas para conificar o terço cervical. Em seguida, prepara-se o terço médio (geralmente até o início da curva). Em canais constritos, mesmo as limas da primeira série não atingem a profundidade desejada, necessitando ser trabalhadas com recuos (em step-back), para não exercer pressão exagerada, evitando desse modo o desvio do canal anatômico. O preparo da parte apical inicia-se com lima #10 ou 15, no comprimento de trabalho desejado e procede-se a tomada radiográfica de odontometria. Uma vez determinado o comprimento de trabalho, inicia-se o preparo da porção apical com limas Flex- de #15 no comprimento de trabalho e em seqüência, as limas #20-40 são utilizadas em step-back com recuos aproximados de 1mm. Na segunda seqüência de step-back, a lima #20 é introduzida até o comprimento de trabalho e em seguida, as limas #25-45 são utilizadas em step-back. Na terceira seqüência a lima #25 é introduzida no comprimento de trabalho e assim sucessivamente até que, no mínimo, a lima #30 atinja o comprimento de trabalho. Esse tipo de preparo resulta em canais que tem

2 características principais: ombro apical definido e alargamento cervical e médio prévio.

Ferraz et al., em 2001, analisaram quantitativamente a extrusão de debris ocasionada durante a instrumentação radicular utilizando técnicas manuais e rotatórias. Após a análise dos resultados os autores concluíram que a instrumentação rotatória resulta em menor extrusão de debris.

2.5.2- Limites apicais de instrumentação e obturação

Pineda & Kuttler, em 1972, estudaram a anatomia dental utilizando dentes extraídos. Fizeram tomadas radiográficas nos sentidos méso-distal e vestibulo-lingual para estudar o número de canais radiculares e suas diferentes divisões em cada raiz e dente; a influência da idade no canal radicular; as curvaturas dos canais radiculares em ambas as direções; as ramificações dos canais principais; a localização do forame e a frequência dos deltas. Os autores concluíram que a anatomia dos dentes é bastante variável, e em relação à porção apical, em 83% dos casos, o forame do canal principal estava localizado em um lado do vértice apical, numa distância de 2 a 3mm. Nos restantes 16.9%, o forame do canal principal estava localizado na ponta do ápice. Poucos deltas apicais foram encontrados (1.6%), e geralmente parece não representar obstáculo para realizar o tratamento endodôntico.

Souza-Filho et al., em 1987, instrumentaram 32 canais radiculares de dentes de cães 2mm além ápice com lima #15 e deixaram os canais expostos ao meio oral por 45 dias para provocar contaminação e desenvolvimento da inflamação periapical. Na segunda sessão, todos os canais foram instrumentados 2mm além ápice até a lima #60 (tipo K). As obturações dos canais ficavam a 2-3mm aquém ápices e decorridos 90 dias, os animais foram sacrificados. Os autores verificaram histologicamente que a ampliação foraminal com a lima #60 permitiu crescimento do tecido periodontal nos 2-3mm do espaço do canal em 67.8% das raízes.

Cailleteau & Mullaney, em 1997, realizaram uma pesquisa em 53 Faculdades de Odontologia dos Estados Unidos e obtiveram 48 formulários preenchidos (retorno de 91%). Verificaram que 50% das Faculdades adotam o conceito da patência nos níveis de graduação e pós-graduação, com o objetivo de reduzir a formação de degrau, possível perfuração e impedir a formação do plug de debris de dentina infectado na porção apical.

Ricucci & Langeland, em 1998, investigaram a resposta histopatológica do tecido pulpar contido na porção apical do canal, nos canais laterais, nas ramificações apicais e do tecido periapical após os procedimentos endodônticos, quando realizados aquém ou além da constrição apical, tanto em polpas vitais assim como nas polpas necrosadas. Utilizaram 41 dentes humanos num total de 49 raízes, obtidos de 36 pacientes de 16 – 65 anos de idade. Os resultados deste estudo histológico “in vivo” envolvendo tecidos apical e periodontal após o tratamento endodôntico, considerando diferentes períodos de observação, demonstraram condições histológicas mais favoráveis quando as instrumentação e obturação dos canais permaneceram aquém ou na constrição apical. Todavia, os autores enfatizam que a localização anatômica da constrição apical não é possível de ser determinada com exatidão, clinicamente.

Flanders, em 2002, publicou um artigo afirmando que é fundamental instrumentar o canal em toda a sua extensão, mantendo a patência. Caso contrário, a porção apical do canal sem tratamento pode favorecer acúmulo de tecido pulpar e debris, provocando bloqueio apical, formação de degrau, perfuração e conseqüente fracasso do tratamento endodôntico. Segundo o autor, para tornar o sucesso endodôntico previsível, é imperativo a completa eliminação do conteúdo do canal radicular.

2.5.3- Restauração após o tratamento endodôntico

Schindler & Gullickson, em 1988, analisando dentes que apresentavam canais atresiados em decorrência de trauma, concluem que geralmente a polpa

mantém vitalidade, sem necessidade do tratamento endodôntico. Os autores consideram que, nesses casos, é aconselhável restaurar o dente e manter sob meticulosa observação e exames clínicos periódicos. Se a polpa tornar-se necrótica e houver o desenvolvimento de lesão periapical, pode-se instituir o tratamento endodôntico.

Vire, em 1991, analisou as causas de fracasso dos dentes endodonticamente tratados e que foram extraídos. Os 116 dentes foram classificados em três categorias: origens protética, periodontal e endodôntica. Concluiu que 59.4% dos fracassos foram de origem protética, 32% de origem periodontal e somente 8.6% de origem endodôntica.

Ray & Trope, em 1995, avaliaram a relação da qualidade da restauração coronária e da obturação do canal radicular, analisando 1010 dentes endodonticamente tratados e com restauração permanente, utilizando o critério radiográfico. Os autores concluíram que a qualidade da restauração coronária foi significativamente mais importante que a qualidade técnica do tratamento endodôntico para a saúde periodontal apical.

Tronstad et al., em 2000, avaliaram a possível relação entre a qualidade da restauração coronária, a obturação do canal radicular e o estado periodontal de 1001 dentes endodonticamente tratados. Os 2 avaliadores concluíram que a qualidade técnica do tratamento endodôntico (utilizando o critério radiográfico para avaliar o estado periapical) foi significativamente mais importante que a qualidade técnica da restauração coronária.

Ricucci & Bergeholtz, em 2000, conduziram um trabalho retrospectivo em 55 pacientes com canais obturados e que haviam sido expostos à cavidade oral por causa de cáries ou ausência de restauração. Consideraram apenas casos que preservaram por um período mínimo de 3 anos. O resultado deste estudo indicou que a exposição da obturação do canal para o meio oral, somente em limitado número de casos, influenciou o estado periapical. Dos 55 dentes examinados que

estavam expostos ao meio bucal, somente 10 dentes (18%) apresentaram lesões osteolíticas, enquanto os outros 45 dentes (82%) exibiam condições periapicais saudáveis, sem lesão. Entre os dentes que apresentaram lesão na preservação, 3 lesões apareceram após o tratamento endodôntico, 7 lesões estavam presentes antes do tratamento, mas as lesões claramente apresentavam redução em tamanho.

Hommez et al., em 2002, avaliaram o impacto da qualidade da restauração coronária baseados nos achados clínicos e radiográficos e a qualidade das obturações dos canais na saúde periapical. Utilizaram 745 radiografias periapicais de dentes com canais obturados e sem restauração por pelo menos 1 ano. Trinta e três (33%) dos dentes apresentavam periodontites apicais diagnosticadas radiograficamente. Dentes com restaurações de boa e má qualidade analisados clinicamente apresentaram periodontites apicais em 31.1 e 36.8% respectivamente. A qualidade das restaurações coronárias analisadas radiograficamente apresentaram influências significativas na condição periapical com periodontite apical em 23.8 e 49.1% respectivamente. A presença de pinos intra-radulares não apresentaram influência na saúde periapical. A extensão e homogeneidade da obturação do canal apresentaram influências significativas na presença de periodontite apical, assim como a qualidade da restauração quando analisada radiograficamente. Os autores concluíram que a importância de uma boa restauração, assim como uma boa obturação devem ser enfatizadas pois as qualidades técnicas de ambos influenciam o estado periapical.

Ricucci & Bergenholtz, em 2003, analisaram histologicamente e bacteriologicamente 32 dentes com canais obturados e expostos ao meio oral por perda de restauração, fraturas ou cáries. Consideraram somente dentes que estavam sem restauração apropriada por um período mínimo de 3 meses. A maioria dos dentes estava sem lesão periapical discernível radiograficamente. Lesões osteolíticas estavam presentes em 5 raízes. Os cortes histológicos revelaram presença abundante de bactérias na entrada do canal e nos túbulos

dentinários, mas ausentes nos terços médio e apical, com exceção de 2 espécimes. Os autores concluem que dentes com boas instrumentações e obturações resistem à penetração bacteriana mesmo quando exposto ao meio bucal por cáries, fraturas ou perda de restauração.

Schwartz & Fransman, em 2005, analisaram materiais, estratégias e procedimentos clínicos para restaurar cavidades de acesso após a conclusão da terapia endodôntica e concluem que, para prevenir contaminação do sistema do canal radicular, a cavidade de acesso deve ser restaurada imediatamente ou o mais cedo possível, usando materiais adesivos, garantindo o sucesso e a durabilidade do tratamento. Para a restauração direta com resina composta foto ativada a técnica de eleição deve ser a incremental, que tem por objetivo, minimizar os efeitos deletérios causados pela contração de polimerização.

Chugal et al., em 2007, investigaram a relação de sucesso e fracasso entre a presença da restauração coronária e o tratamento endodôntico. A amostra constituiu de 200 dentes endodonticamente tratados com 441 raízes. As proserações foram feitas após 3.5 – 4.5 anos decorridos do tratamento endodôntico. Os resultados mostraram que dentes com restaurações coronárias permanentes apresentaram um índice de sucesso de 80%, enquanto dentes sem restauração apresentaram um índice de sucesso de 60%.

2.6- Aspectos microbiológicos

Simon, em 1980, relatou a ocorrência de 2 tipos de cavidade epitelializados envolvendo o forame apical: cisto verdadeiro e cisto baia. Se o cisto estiver comunicando com o forame apical (cisto baía), este tipo de lesão pode reparar somente com o tratamento endodôntico.

Koppang et al., em 1989, analisaram histologicamente 8 dentes com lesões periapicais e verificaram estruturas identificadas como fibras de celulose,

originárias muito provavelmente de pontas de papel absorvente, que pode ter sido a causa da iniciação e perpetuação da lesão pos endodôntica periapical.

Nair et al., em 1990_a, analisaram histologicamente 9 dentes que apresentavam lesões periapicais decorridos 4-10 anos dos tratamentos endodônticos. As biopsias da região apical foram processadas para serem examinadas com microscópio ótico e eletrônico. Seis das 9 biopsias revelaram presenças de microrganismos na região apical do canal radicular. Estes achados sugerem que na maioria dos dentes endodônticamente tratados com presença de lesões periapicais, microrganismos podem persistir e ter um papel significativo nos fracassos endodônticos.

Nair et al., em 1990_b, obtiveram biópsia de uma lesão periapical assintomática que persistiu após 10 anos do proservação. A biópsia foi processada e analisada com microscópio ótico e eletrônico. A única característica da lesão foi a presença de vasto número de células multinucleadas, que morfológicamente interpretadas como células gigantes de corpo estranho. Estas observações sugerem que na ausência de fatores microbianos, materiais de obturação que contenham substâncias irritantes podem provocar reação de corpo estranho no periápice, permitindo o desenvolvimento de lesões que podem permanecer refratárias ao tratamento endodôntico por um longo período de tempo.

Gomes et al., em 2001, analisaram a efetividade das diversas concentrações de NaOCl (0.5%, 1%, 2.5%, 4% e 5.25%) e duas formas de clorexidina (gel e líquido) em 3 concentrações (0.2%, 1% e 2%) na eliminação de *Enterococcus faecalis*, por meio de contato direto e cultura celular. Os resultados da espectometria revelaram que todos os irrigantes foram efetivos em eliminar *Enterococcus faecalis* mas em tempos diferentes. Clorexidina na forma líquida nas concentrações testadas (0.2%, 1% e 2%) e NaOCl 5.25% foram os irrigantes mais efetivos. Todavia, o tempo necessário para a clorexidina líquida e gel de

clorexidina a 2% para obter culturas negativas foi de somente 30s e 1min, respectivamente.

Pinheiro et al., em 2003, realizaram uma análise microbiológica em 60 dentes endodonticamente tratados com rarefações ósseas periapicais. Imediatamente após a remoção do material obturador, foi feita a colheita do material a ser analisado, utilizando uma avançada técnica para detectar os espécimes anaeróbios. Dos microrganismos isolados, 57.4% eram constituídas de bactérias anaeróbias facultativas e 83.3% de microrganismos gram-positivos. Os autores concluíram que a flora microbiana dos canais após fracasso do tratamento endodôntico era limitado a um pequeno número de predominantemente espécies gram-positivas. Anaeróbios facultativos, especialmente *Enterococcus faecalis*, foram os mais comumente microrganismos isolados.

Gomes et al., em 2003, avaliaram a efetividade do gel de clorexidina a 2% e hidróxido de cálcio como medicamentos intra-canais contra *Enterococcus faecalis*. Utilizaram 110 tubos preparados de dentes bovinos extraídos que foram infectados “in vitro” por 7 dias com *Enterococcus faecalis*. Os espécimes foram divididos em 4 grupos, de acordo com os medicamentos usados, como segue: grupo 1: gel de clorexidina 2%; grupo 2: pasta de hidróxido de cálcio + propileno glicol; grupo 3: gel de clorexidina + Ca(OH)_2 e grupo 4: grupo controle de caldo de cultura BHI. Os medicamentos foram colocados dentro dos canais por tempos experimentais de 1, 2, 7, 15 e 30 dias. Decorridos esses períodos, raspas de dentina foram removidas dos canais com brocas esféricas e as amostras obtidas foram imediatamente coletadas e colocadas em tubos contendo meio de cultura. Os tubos foram incubados à 37 °C e o crescimento bacteriano observado diariamente. Os resultados mostraram que o gel de clorexidina inibiu completamente o crescimento do *Enterococcus faecalis* após 1, 2, 7 e 15 dias. O hidróxido de cálcio permitiu crescimento microbiano em todos os tempos experimentais. A combinação de Ca(OH)_2 + clorexidina foi efetiva após 1 e 2 dias

demonstrando 100% de atividade antibacteriana; todavia essa atividade reduziu entre 7 e 15 dias.

Vianna et al., em 2004, investigaram a atividade antimicrobiana da clorexidina (gel e líquida) contra patógenos endodônticos e compararam os resultados com os obtidos pelo hipoclorito de sódio a 0.5%, 1%, 2.5%, 4% e 5.25% . Utilizaram um meio de cultura diluído para verificar o tempo necessário para eliminação microbiana. O tempo necessário para a Clorexidina líquida 1.0% e 2.0% eliminar todos os microrganismos foi o mesmo necessário para o NaOCl 5.25%. Os autores concluíram que a ação antimicrobiana está relacionada ao tipo, concentração e forma de apresentação dos agentes irrigantes assim como a suscetibilidade microbiana.

Vivacqua-Gomes et al., em 2005, analisaram a presença de *Enterococcus faecalis* após tratamento endodôntico em sessão única ou múltipla. Utilizaram 45 pré molares extraídos infectados por *Enterococcus faecalis* por 60 dias. Em seguida, os dentes foram instrumentados utilizando a técnica crown-down com o sistema GT e Gates Glidden e irrigados com soro fisiológico e gel de clorexidina a 2% como substância química auxiliar. Os dentes foram divididos em 5 grupos de acordo com o tempo decorrido entre o preparo químico-mecânico e obturação do canal, a solução irrigadora usada e o uso ou não de hidróxido de cálcio como medicação intra-canal. Os canais foram obturados e incubados por 60 dias a 37°C. Raspas de dentina foram removidas das paredes do canal com broca esférica esterilizada e as amostras obtidas foram imediatamente coletadas em tubos de ensaio com meio de cultura. Os autores concluíram que nenhum dos tratamentos endodônticos realizados em sessão única ou múltipla (com pasta de hidróxido de cálcio por 14 dias) eliminou *Enterococcus faecalis* completamente dos túbulos dentinários.

3- Proposição

O objetivo desse estudo clínico retrospectivo foi avaliar os resultados de 1376 tratamentos endodônticos originais realizados [por um único especialista e verificar as possíveis causas de fracasso e os efeitos do tratamento endodôntico original no índice de sucesso dos dentes que foram retratados e/ ou complementados com cirurgias perirradiculares ou periodontais.

4- Material e Métodos

Para compor esse trabalho, utilizou-se a amostra de 1376 dentes que receberam tratamentos endodônticos originais realizados por um único especialista no seu consultório particular. Os pacientes foram controlados clínica e radiograficamente após no mínimo 18 meses do tratamento. Os controles foram realizados nos pacientes que, nos prazos pré-determinados retornavam ao consultório para fazer a preservação ou quando havia necessidade de submeter-se a uma nova terapia endodôntica, ocasião em que os controles dos dentes já tratados eram feitos.

Para cada paciente, as seguintes informações eram anotadas: dados demográficos, história médica, história dental passada e atual, queixa principal, dados dos exames clínicos e radiográficos, diagnóstico provável, plano de tratamento e os procedimentos pré-, trans-, e pós-operatórios.

4.1- Tratamentos endodôntico original

Baseados nos achados clínico-radiográficos, a condição pré-operatória foi classificada em: polpa vital ou sem vitalidade e região periapical com ou sem rarefação óssea. Em relação às informações trans-operatórias, as seguintes anotações foram feitas: tipo de irrigação (hipoclorito de sódio a 0.5% ou 2.5%); número de sessões operatórias (única ou múltipla); medicação intra-canal (pasta de hidróxido de cálcio + solução salina, bolinha de algodão com paramonoclorofenol canforado 35% ou 2%); instrumentos utilizados (brocas de Gates glidden #5, #4, #3, #2, limas manuais K-file: Zipperer, Premier, Norristown, PA ou Flex-R: Union Broach, Long Island, NY, USA); técnicas utilizadas (técnica seriada circunferencial, step-back – Clem, 1969, Step-down - Goerig, 1982, Crown-down – Morgan & Montgomery, 1984, da Força balanceada – Roane et al., 1985, e Ampliação Progressiva – Imura & Zuolo 1988).

Os canais eram instrumentados no mínimo até a lima #30 no comprimento de trabalho de aproximadamente 1mm aquém do ápice radiográfico. No caso de ocorrer complicações de procedimento como perfuração, fratura de limas ou flare-up, esses acidentes eram anotados na ficha clínica. Para obturar os canais, foram utilizados somente cones de guta percha padronizados e cimento (N Rickert, Fill Canal ou AH 26) e a técnica de obturação foi sempre a condensação lateral.

4.2- 1° controle clínico-radiográfico (1° proervação)

Um mil e trezentos e setenta e seis (n=1376) dentes que receberam tratamentos endodônticos originais foram considerados, e um período de no mínimo 18 meses entre o tratamento e a proervação era necessário para que o dente pudesse ser incluído nesse estudo. Durante a consulta de proervação, os sinais e sintomas clínicos somados as radiografias periapicais foram analisados pelo operador. A avaliação radiográfica foi realizada por dois observadores independentes, sendo que o primeiro observador analisou as radiografias pelo menos três vezes com um intervalo de 3 meses e o segundo observador analisou as radiografias no final do trabalho. Na ausência de concordância entre os observadores, os casos foram discutidos em conjunto até chegar a um consenso. O caso foi considerado sucesso quando as seguintes condições eram encontradas: ausência de sinais e sintomas clínicos e radiograficamente ausência de área radiolúcida óssea ou desaparecimento da radioluscência óssea pré-existente. Nesse 1° controle clínico-radiográfico, 83 (6%) dentes foram considerados fracassos e 1293 considerados sucessos (94%).

4.3- Proervação dos dentes considerados fracassos do tratamento endodôntico original

Dos 83 dentes considerados fracassos no momento da proervação, dezessete (17) pacientes recusaram o retratamento. Dez (10) dentes não apresentavam condições de serem retratados e, portanto, programados para extração devido aos seguintes fatores clínicos: fraturas verticais (4 dentes), cáries

extensas (2 dentes), perfurações (2 dentes), e problemas anatômicos – terceiros molares (2 dentes). Onze casos (11) foram simplesmente controlados, pois os dentes não apresentavam sinais ou sintomas clínicos além de consideráveis desvantagens em remover núcleos protéticos e próteses fixas. Radiograficamente, as lesões eram pequenas e provavelmente em franco processo de reparo. Em tais casos, foi decidido somente fazer controles clínico-radiográficos periódicos e se no futuro, havendo necessidade, uma cirurgia perirradicular poderia ser executada. Portanto, além dos 11 casos em observação, 45 dentes foram retratados.

4.4- Retratamento endodôntico

Os 45 dentes que necessitavam de reintervenções endodônticas foram diagnosticados, determinada pela presença de sinal ou sintoma clínico relatado pelo paciente ou radiograficamente, quando ocorria um desenvolvimento de uma lesão, ou no caso da lesão pré-existente aumentava de tamanho ou permanecia sem alteração.

4.5- Método do retratamento endodôntico

Durante o retratamento, na presença de restaurações coronárias, as mesmas eram removidas ou os procedimentos endodônticos eram realizados através da prótese. Os pinos intrarradiculares, quando presentes, eram removidos com vibrações ultrassônicas ou brocas. A guta percha era removida usando brocas de Gates-Glidden, limas manuais ou instrumentos rotatórios de níquel-titânio com ou sem o uso de solventes.

A limpeza e modelagem dos canais foram realizadas com o auxílio de lupa, ou mais recentemente, com o uso das inovações tecnológicas como o localizador foraminal eletrônico, limas rotatórias de níquel-titânio e microscópio clínico (a partir de 1995). Como se tratava de retratamento endodôntico, os canais eram instrumentados no mínimo até o #40 no comprimento de trabalho (agora no forame apical) e quase sempre com patência. A obturação dos canais radiculares

foi realizada utilizando a guta percha estandardizada e técnica da condensação lateral.

4.6- Restauração coronária definitiva

Após a obturação do canal, o excesso do material da câmara coronária era removido com brocas esféricas de baixa rotação, lavadas com álcool e de preferência, restauradas com material definitivo (resina composta), na mesma sessão operatória da obturação do canal. No caso de haver necessidade de colocar pinos intrarradiculares, eram colocados imediatamente ou o mais breve possível.

4.7- 2º Controle clínico-radiográfico (2º proervação)

Além dos 11 pacientes que estavam em observação, os 45 pacientes que se submeteram à reintervenções foram chamados para os controles clínico-radiográficos decorridos 5 - 33 anos. Sinais e/ou sintomas como dor, sensibilidade à percussão ou palpação, tumefação e fístula eram anotados, e tomadas radiográficas realizadas.

Para realizar essas proservações, os pacientes eram convocados por telefone pela atendente. Em caso de resistência, o profissional procurava motivar o paciente, explicando o objetivo dessa pesquisa. Esforços eram feitos para localizar pacientes que haviam mudado de endereço, utilizando e-mails, listas telefônicas, ou contatando clínicos que haviam indicado os pacientes. No momento de realizar as 56 proservações, 8 pacientes (14.3%) não foram localizados (residência desconhecida); 3 (5,4%) mudaram para o exterior e 1 (1.8%) faleceu. Portanto, 44 dentes foram proservados: 33 dentes retratados e 11 em observação, pois as lesões estavam em fase de reparo.

4.8- Critérios de avaliação

Os resultados das prosvações eram baseados nos métodos clínicos e radiográficos e cada dente foi classificado de acordo com o critério adotado por Gorni & Gagliani 2004:

- Reparo completo: dente com ligamento periodontal normal em todo o contorno da raiz e ausência de sinais e sintomas clínicos no momento do controle.
- Reparo incompleto: ausência de sinais e sintomas clínicos com redução significativa da lesão perirradicular constatada no exame radiográfico.
- Fracasso: ausência do dente (exodontia), presença de sinais e sintomas clínicos, sem redução ou com aumento aparente da lesão perirradicular constatada no exame radiográfico.

O grupo sucesso foi formado pela soma dos reparos completo e incompleto.

4.9- Análise estatística

Os resultados foram analisados estatisticamente pelos testes exatos de Pearson ou Fisher e regressão logística multivariável. A descrição dos dados univariáveis foi feita usando a porcentagem de frequência. As associações bivariáveis foram testadas entre os resultados dos tratamentos e fatores pré-, trans-, e pós-operatório usando tabelas de contingência e o teste de proporções Qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher. A análise multivariável avaliou associações entre os vários fatores usando o modelo da regressão logística. A variável dependente para essa análise foi o resultado dicotômico: sucesso versus fracasso. Todos os testes estatísticos foram realizados com duas caudas e com 5% de significância.

5- Resultados

Na figura 1, o organograma ilustra o acompanhamento realizado com os 1376 dentes que receberam tratamentos endodônticos originais e os retratamentos realizados nos casos de fracassos.

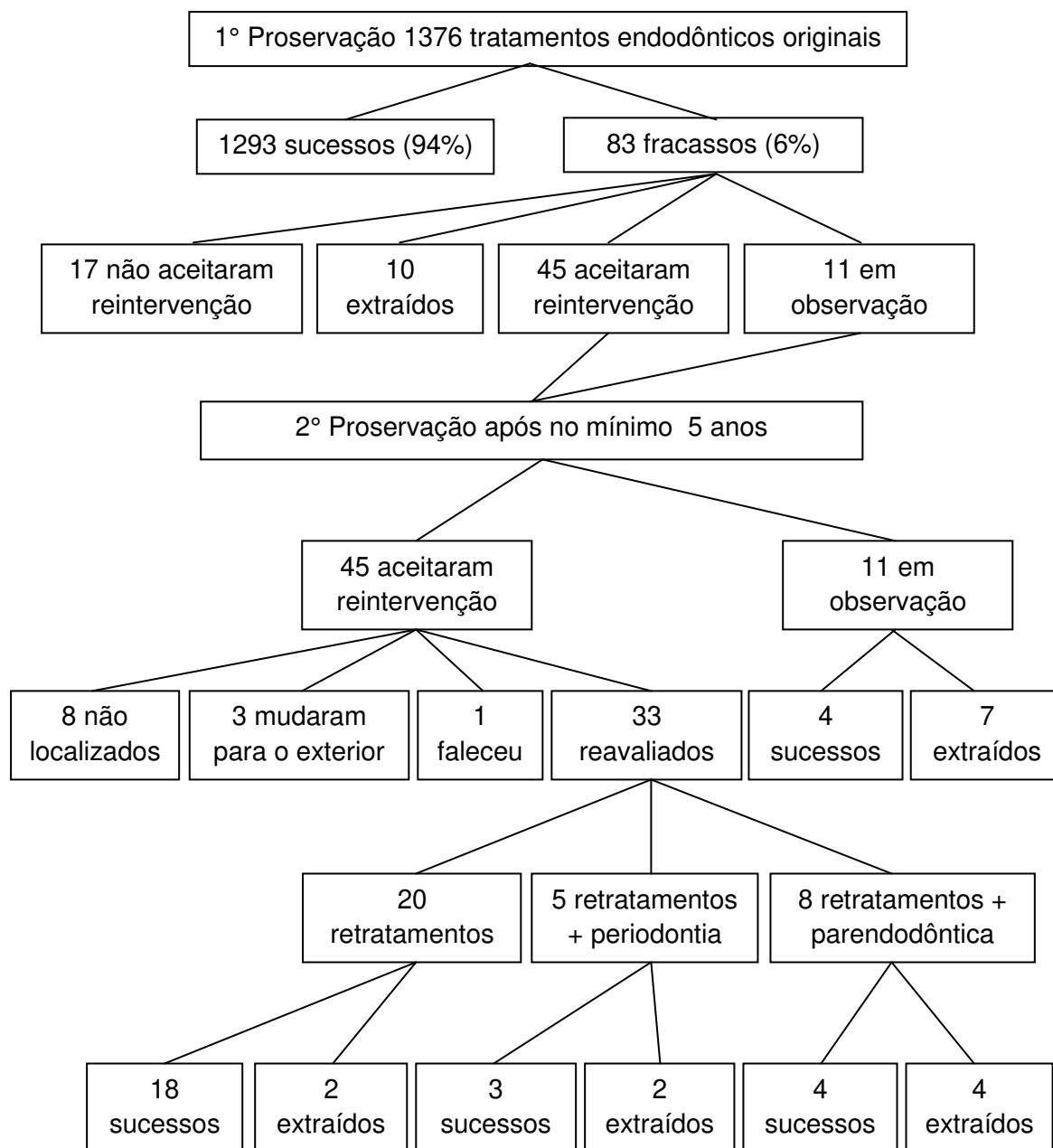


Figura 1. Organograma dos casos estudados.

Na Tabela 1 são apresentados os fatores de prognóstico em relação ao índice de sucesso de todos os casos de tratamento endodôntico original (n=1376). A análise bivariável identificou 4 associações estatisticamente significantes (estado da polpa, número de sessões, complicações e restauração coronária definitiva).

Tabela 1 – Fatores de prognóstico em relação ao índice de sucesso do tratamento endodôntico original (n=1376).

Fator de prognóstico		n	Sucesso n/%	Valor p
Pré-operatório				
Idade	<20	123	114 / 92,7%	0,549
	20-29	232	215 / 92,6%	0,365
	30-39	401	375 / 93,5%	0,709
	40-49	321	304 / 94,7%	0,549
	50-59	200	189 / 94,5%	0,873
	>60	99	96 / 97,0%	0,271
Gênero	feminino	836	785 / 93,9%	1,000
	masculino	540	508 / 94,1%	
Posição na arcada	maxila	697	653 / 93,7%	0,734
	mandíbula	679	640 / 94,2%	
Grupamento dental	molares	750	699 / 93,2%	0,212
	pré molares	348	332 / 95,4%	0,241
	anteriores	278	262 / 94,2%	0,889
Periodontite apical	ausente	1086	1028 / 94,7%	0,051
	presente	290	265 / 91,4%	
Vitalidade da polpa	Sim	956	907 / 94,9%	0,037
	Não	420	386 / 91,9%	
Trans-operatório				
Número de sessão	1	602	580 / 96,3%	0,001
	≥2	774	713 / 92,1%	
Complicações	Não	1342	1267 / 94,4%	0,001
	Sim	34	26 / 76,5%	

Tabela 1 – Fatores de prognóstico em relação ao índice de sucesso do tratamento endodôntico original (n=1376) continuação.

Fator de prognóstico		n	Sucesso n/%	Valor p
Nível de obturação	≥1	1111	1049 / 94,4%	0,152
	0	197	183 / 92,9%	0,517
	Sobre- obturado	68	61 / 89,7%	0,183
Pós-operatório				
Restauração definitiva	Presente	1277	1206 / 94,4%	0,014
	Ausente	99	87 / 87,9%	
Período de proservação	18-24 m	127	124 / 97,6%	0,077
	25-36	177	172 / 97,2%	0,061
	37-48	171	158 / 92,4%	0,389
	49-60	123	111 / 94,3%	1,000
	≥ 61 m	778	723 / 92,9%	0,068

Negrito salienta diferença estatística.

Todavia a análise multivariável (tabela 2) confirmou apenas que a presença de acidentes e a ausência de restauração definitiva influíram significativamente nos resultados, mostrando índices menores de sucesso do que ausência de complicações e dentes com restaurações definitivas.

Tabela 2 – Análise da regressão logística (n=1376).

Fatores de prognóstico	Razão de chances (odds ratio)	95% IC	Valor p
Restauração definitiva ausente=0/presente=1	11.185	1.632-6.524	0.001
Número de sessões Múltiplo=0/único=1	3.798	0.997-3.357	0.051
Vitalidade da polpa Vital=1/sem vital=0	0.102	0.377-2.018	0.749
Complicações Sim=1/não=0	11.425	9.326E-02-0.532	0.001

Negrito salienta diferença estatística. IC – intervalo de confiança.

Considerando os 33 dentes reavaliados que receberam algum tipo de intervenção, as razões para as falhas do tratamento endodôntico original foram assim classificadas: origem endodôntica (24 dentes) com 9 dentes apresentando canais atresiaados e 15 com instrumentação / obturação deficientes; 4 com falha protética (ausência de restauração) e 5 com falhas periodontais. Vinte dentes receberam somente retratamentos endodônticos e 18 (90%) foram considerados sucessos e 2 extraídos (1 por fratura vertical da raiz, outro por perfuração da furca). Oito dentes receberam, além dos retratamentos endodônticos, cirurgias perirradiculares com 4 casos de sucesso e 4 dentes extraídos. Cinco dentes foram retratados endodonticamente e complementados periodontalmente, com 3 sucessos e 2 extraídos. No geral, 25 dentes (75.8%) foram considerados sucessos (Tabela 3).

Tabela 3: Índice de sucesso do retratamento endodôntico (n=33).

Fator de prognóstico		n	%	Valor p
Pré-operatório				
Gênero	Feminino	20	13/65,0%	0,108
	Masculino	13	12/92,3%	
Posição na arcada	maxila	14	11/78,5%	1,000
	mandíbula	19	14/73,7%	
Grupamento dental	Anterior (Incisivos/Caninos)	5	3/60,0%	0,574
	Pré Molares	7	5/71,4%	1,000
	Molares	21	17/80,9%	0,420
Acidentes	Ausente	32	25/78,1%	0,242
	presente	1	0	
Causas dos fracassos	Endodônticas	24	18/75,0%	1,000
	Protéticas	4	4/100%	0,550
	Periodontais	5	3/60,0%	0,574
Falhas endodônticas				
Calcificação		9	9/100%	0,073
Morfologia respeitada		7	5/71,4%	1,000
Morfologia alterada		8	4/50%	0,074
Modalidade	Retratamento	20	18/90%	0,028
	Retratamento + cirurgia	8	4/50,0%	0,074
	Retratamento + periodontal	5	3/66,6%	0,574
Pós-operatório				
Período proervação (anos)	5-9	15	9/60%	0,101
	10-14	8	6/75%	1,000
	15-19	7	7/100%	0,154
	20-33	3	3/100%	0,560
Idade dos pacientes	>40	5	5/100%	0,302
	41-60	12	10/83,3%	0,678
	61-84	16	10/62,5%	0,118

Negrito salienta diferença estatística.

A análise estratificada bivariável identificou 1 fator estatisticamente significativo com índice maior de sucesso para o grupo dos dentes que receberam somente retratamentos endodônticos do que os outros 2 grupos que foram retratados e complementados com cirurgias parendodônticas ou tratamentos periodontais, fato confirmado pela análise de regressão logística (Tabela 4).

Tabela 4. Análise da regressão logística (n=33).

Fator de prognóstico	Razão de chances (odds ratio)	95% IC	Valor P
Retratamento ausente =0/presente=1	3,418	1,246 - 47,752	0, 028

IC – intervalo de confiança. Negrito salienta diferença estatística.

Dos 20 dentes que foram somente retratados endodonticamente, 9 casos (5 molares inferiores e 4 molares superiores) foram retratados e os canais considerados calcificados foram localizados, instrumentados / obturados e todos considerados sucessos nos controles clínico-radiográficos realizados decorridos 5-33 anos.

Considerando os 7 dentes com tratamentos de canais inadequados, os mesmos foram retratados de modo satisfatório (instrumentando até o forame cuja posição espacial original havia sido mantida) e todos os casos considerados sucessos no momento da preservação, com exceção de 2 (dois). Quatro dentes (3 pré molares inferiores e 1 molar superior) que estavam sem restaurações definitivas, foram retratados, restaurados e considerados sucessos nas preservações (fig.13). Em geral, dos 20 dentes que apresentavam canais radiculares com morfologias respeitadas durante os tratamentos endodônticos originais, 18 (90%) foram considerados sucessos após os retratamentos endodônticos.

As figuras 2 a 16 ilustram alguns dos casos clínicos estudados.



Figura 2: Radiografia panorâmica de preservação mostrando 8 casos com endodontias originais realizadas (e 1 retratamento endodôntico) nas décadas de 70 - 90, mostrando aspectos radiográficos normais (paciente com 57 anos de idade).



Figura 3: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar inferior, B- radiografia final em abril de 1978, C- preservação em agosto de 1979, D- radiografia de diagnóstico do terceiro molar inferior (osteíte condensante), E- radiografia final em maio de 1991, F- preservação em dezembro de 2007 (após 29 anos e 8 meses). Os dois dentes apresentam aspectos radiográficos perirradiculares normais.



Figura 4: A- radiografia de diagnóstico do primeiro pré molar inferior, endodontia original realizada em setembro de 1986, B- controle clínico-radiográfico realizado em abril de 1989, C- controle clínico-radiográfico realizado em dezembro de 2007 (após 21 anos e 3 meses), mostrando aspecto perirradicular normal.



Figura 5: A- radiografia de diagnóstico do segundo molar superior, B- radiografia final do tratamento endodôntico original realizado em abril de 1978, C- radiografia de diagnóstico do segundo pré molar superior, D- radiografia final do tratamento endodôntico original realizado em agosto de 1979, E/F- controles realizados em dezembro de 2007 (os molares após 29 anos e 8 meses e o pré molar após 28 anos e 4 meses) mostrando aspectos clínico-radiográficos normais.

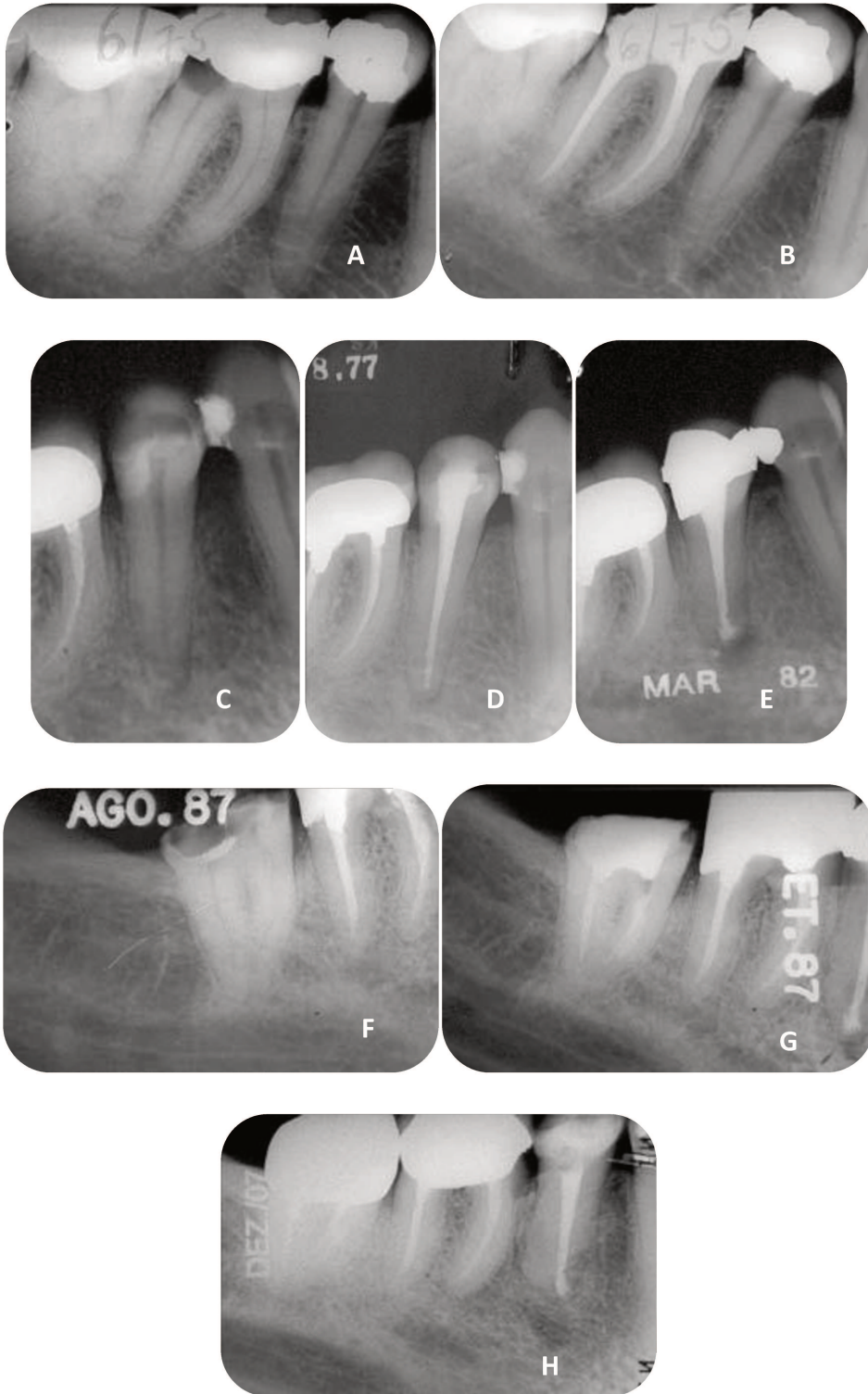


Figura 6: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar inferior, B- tratamento endodôntico original realizado em junho de 1975, C- radiografia de diagnóstico do segundo pré molar inferior, D- tratamento endodôntico original realizado em agosto de 1977, E- retratamento do segundo pré molar inferior realizado em março de 1982, F- radiografia de diagnóstico do segundo molar inferior, G- tratamento endodôntico original realizado em setembro de 1987, H- radiografia de preservação em dezembro de 2007 (o primeiro molar após 32 anos e 6 meses, o segundo molar após 20 anos e 4 meses e o segundo pré molar após 30 anos e 4 meses) mostrando regiões perirradiculares normais.



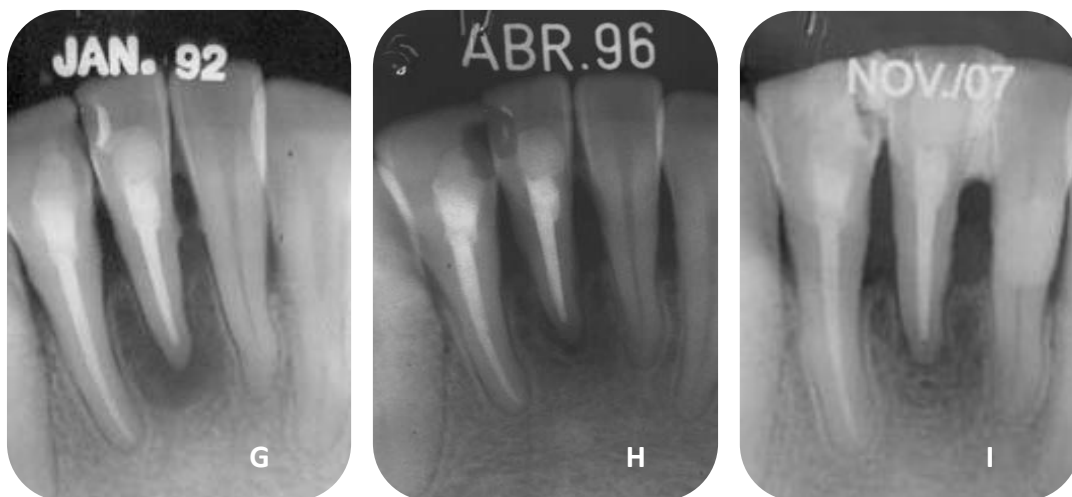


Figura 7: A- radiografia de diagnóstico do incisivo central inferior, B- radiografia final do tratamento endodôntico realizado em novembro de 1989, C/D/E/F- cirurgia com alisamento apical e colocação de membrana em outubro de 1990 e restauração da cavidade de acesso com resina composta, G- radiografia de preservação em janeiro de 1992, H- radiografia de preservação em abril de 1996, I- radiografia de preservação em novembro de 2007, mostrando reparo da lesão perirradicular após 14 anos e 10 meses (paciente com 61 anos de idade).

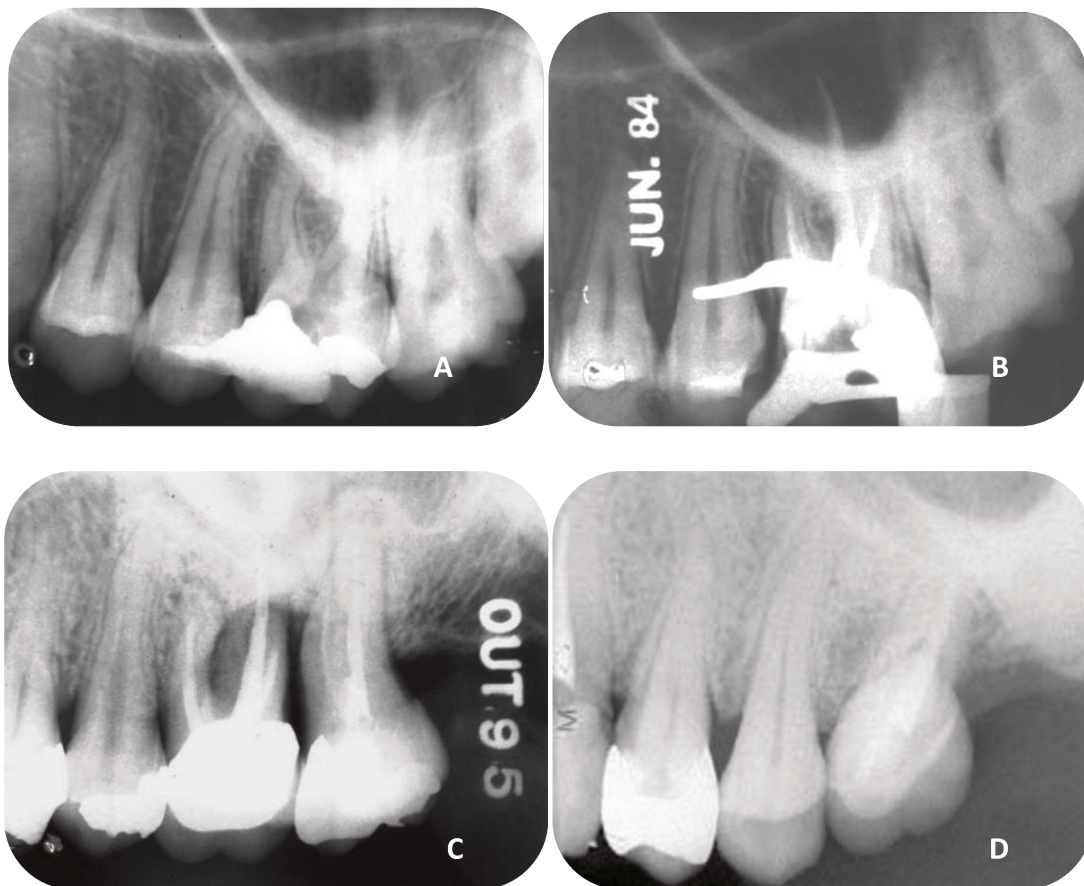


Figura 8: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar superior, B- tratamento endodôntico original realizado em junho de 1984, C- em 1995 o paciente retornou com sintomatologia dolorosa e extensa perda óssea periodontal, foi realizado o retratamento endodôntico e remoção das raízes vestibulares, D- preservação realizada em setembro de 2007 após 11 anos e 9 meses, mostrando reparo da lesão perirradicular.

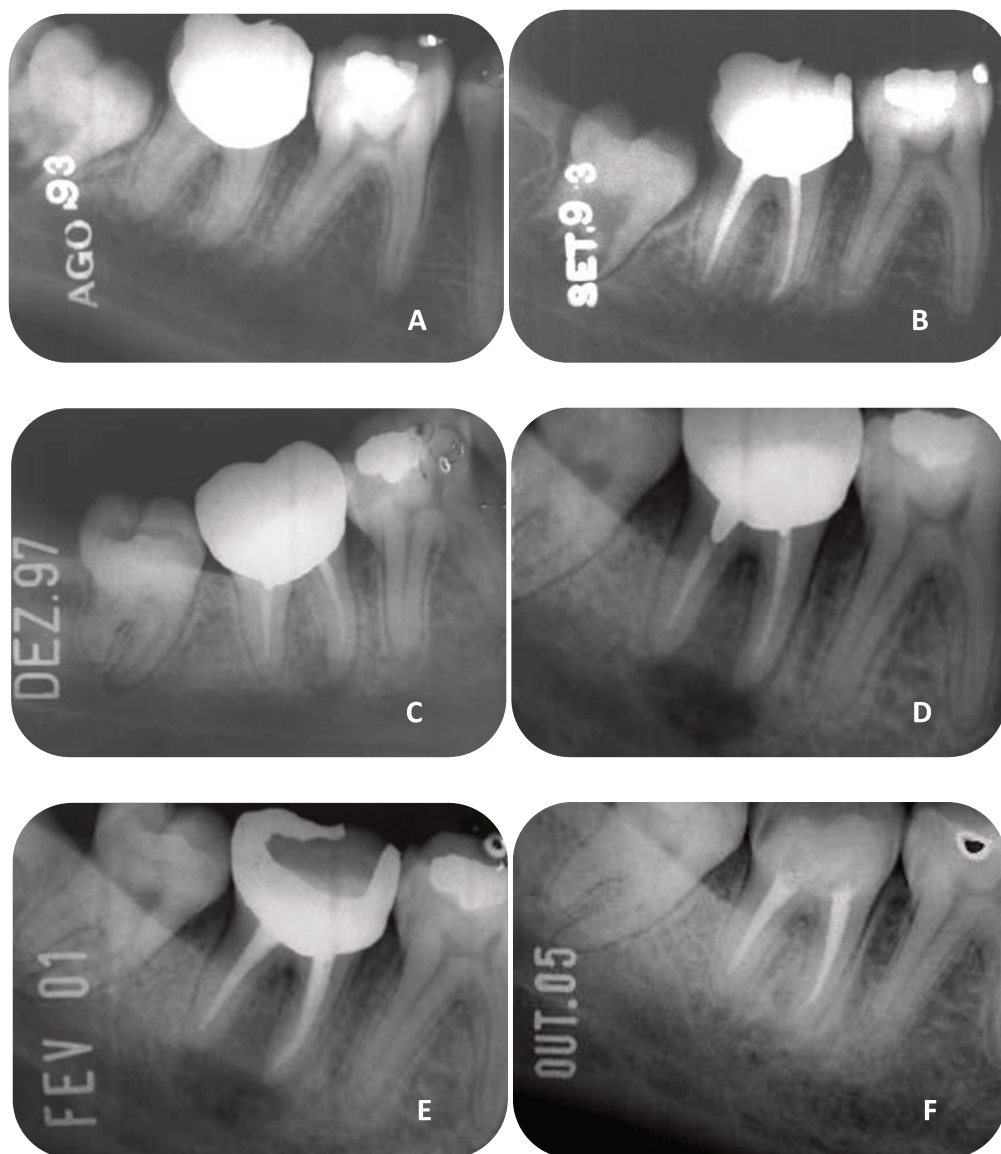


Figura 9: A- radiografia de diagnóstico do segundo molar inferior, B- tratamento endodôntico original realizado em setembro de 1993, C/D- paciente retornou com abscesso em dezembro de 1997, após a remoção da coroa e do núcleo metálico, foi localizado o canal MV com o microscópio, E- radiografia de preservação realizada em fevereiro de 2001, F- preservação feita em outubro de 2005, decorridos 7 anos e 10 meses, verificou-se o reparo completo da lesão periapical (paciente com 29 anos).



Figura 10: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar inferior, B- tratamento endodôntico original somente do canal distal em agosto de 1991, C- em agosto de 1996 o paciente retornou com queixa de sensibilidade, D- durante o retratamento, foi localizado o canal ML e instalado pinos metálicos pré fabricados (canal MV não localizado), E/F- proservações realizadas em

outubro de 2000 e fevereiro de 2008 (decorridos 11 anos e 6 meses) com reparo da lesão periapical.

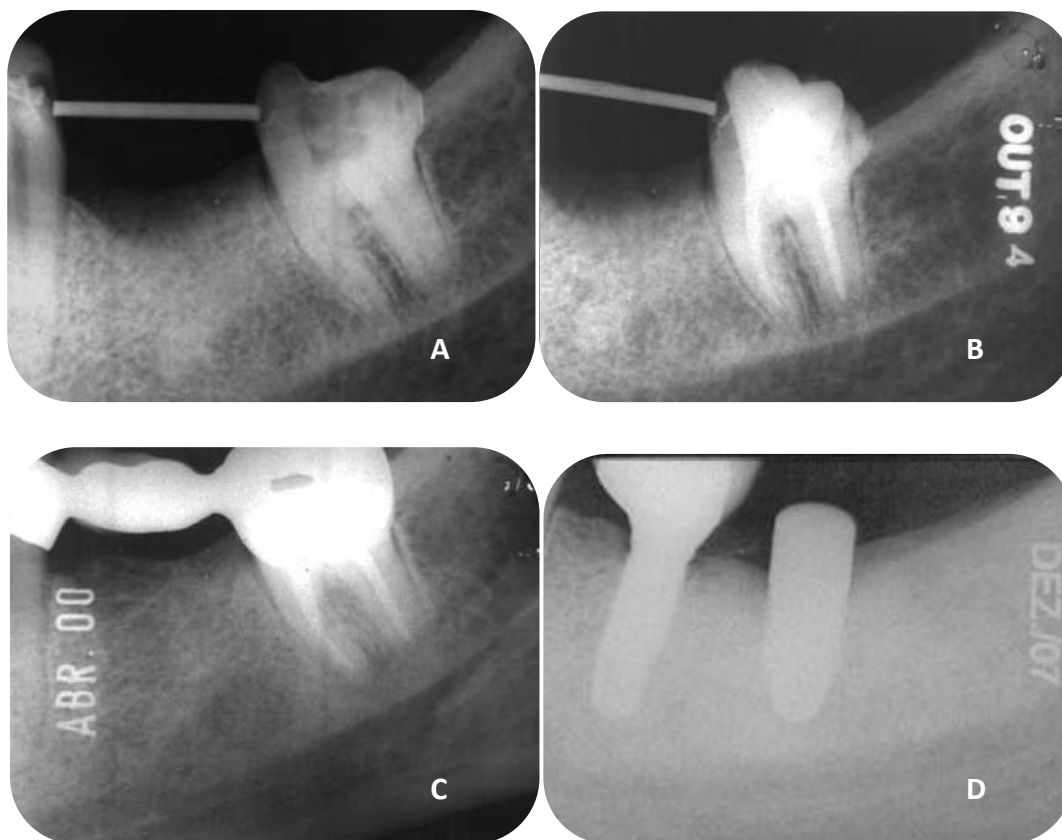


Figura 11: A- radiografia de diagnóstico do segundo molar inferior, B- tratamento endodôntico original em outubro de 1994, C- em abril de 2000 o paciente retornou com sintomatologia dolorosa, foi realizado então o retratamento endodôntico, D- na preservação realizada em maio de 2006, após 7 anos e 8 meses, constatou-se que o dente havia sido extraído devido a presença de fratura radicular.



Figura 12: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar inferior, B- tratamento endodôntico original realizado em agosto de 1991, C- o paciente retornou após 3 anos e 7 meses com sintomatologia dolorosa, na radiografia observa-se radiolusência apical (março de 1995), após a remoção da coroa e do núcleo, foi realizado o retratamento em duas sessões, D- na preservação após 12 anos e 8 meses, nota-se reparo da lesão apical.

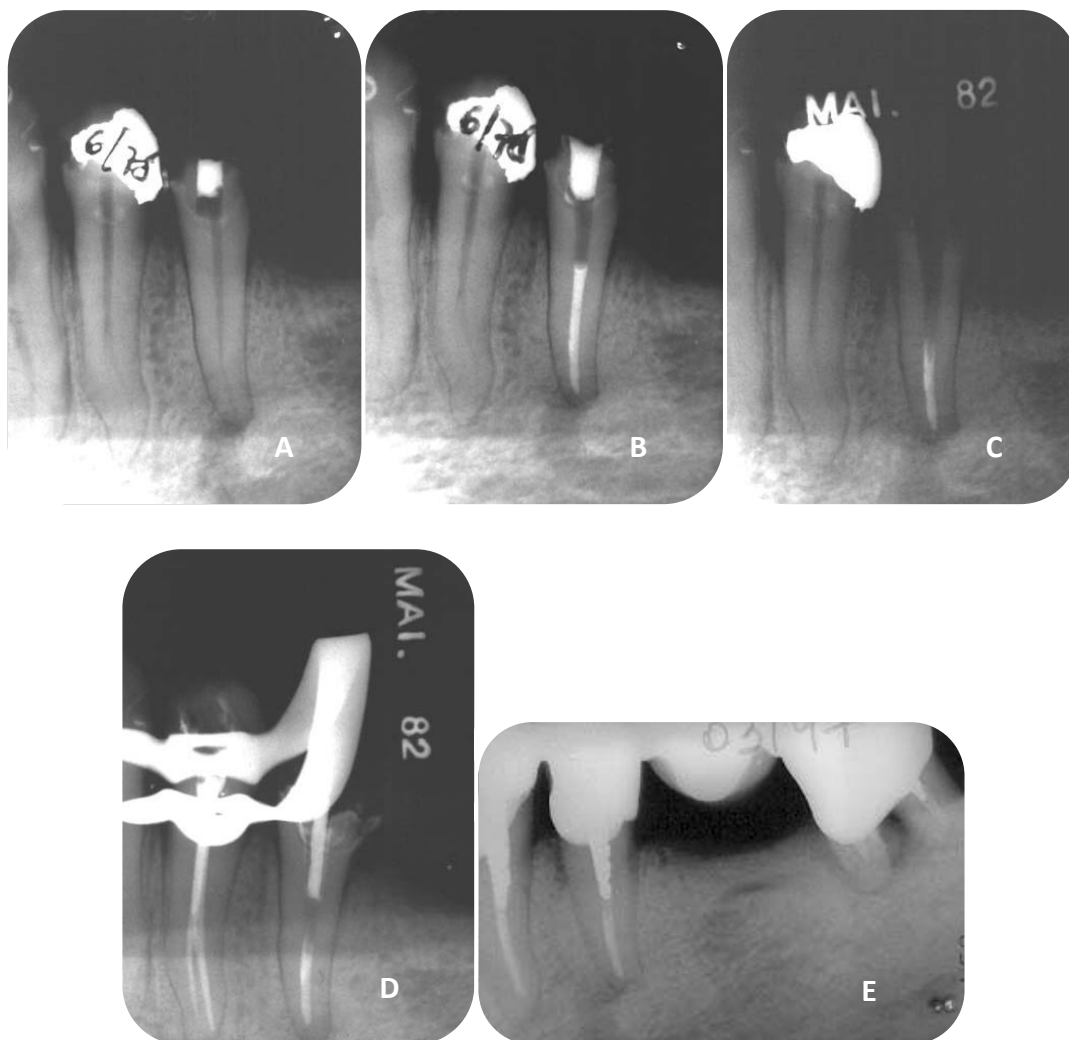


Figura 13: A- radiografia de diagnóstico do segundo pré molar inferior, B- tratamento endodôntico original de polpa sem vitalidade com lesão periapical realizado em julho de 1975, C/D- paciente retornou em maio de 1982 com prótese provisória quando foi realizado o retratamento endodôntico do segundo pré e o tratamento endodôntico do primeiro pré molar, E- preservação em dezembro de 2000, após 18 anos e 7 meses, mostrando reparo da lesão.



Figura 14: A- radiografia de diagnóstico do segundo pré molar inferior com lima fraturada na região apical do dente, B- Os canais foram instrumentados / obturados em março de 1984, C- na preservação de julho de 1986, após 2 anos e 4 meses, nota-se regressão da lesão apesar da presença da lima.

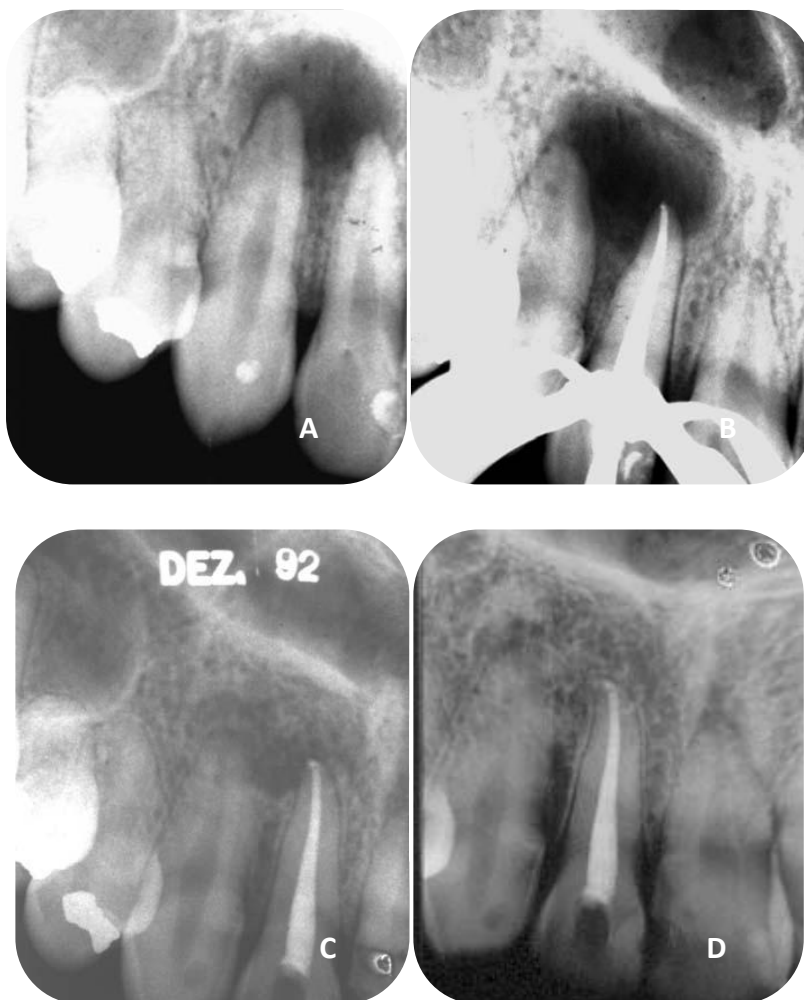


Figura 15: A- radiografia de diagnóstico do incisivo lateral superior, polpa sem vitalidade com extensa lesão perirradicular, B- tratamento endodôntico original realizado em novembro de 1990, C- preservação realizada em dezembro de 1992, como a lesão estava em fase de reparo, decidiu-se simplesmente fazer o controle radiográfico, D- preservação realizada em fevereiro de 2008, após 17 anos e 3 meses, com reparo total da lesão perirradicular.

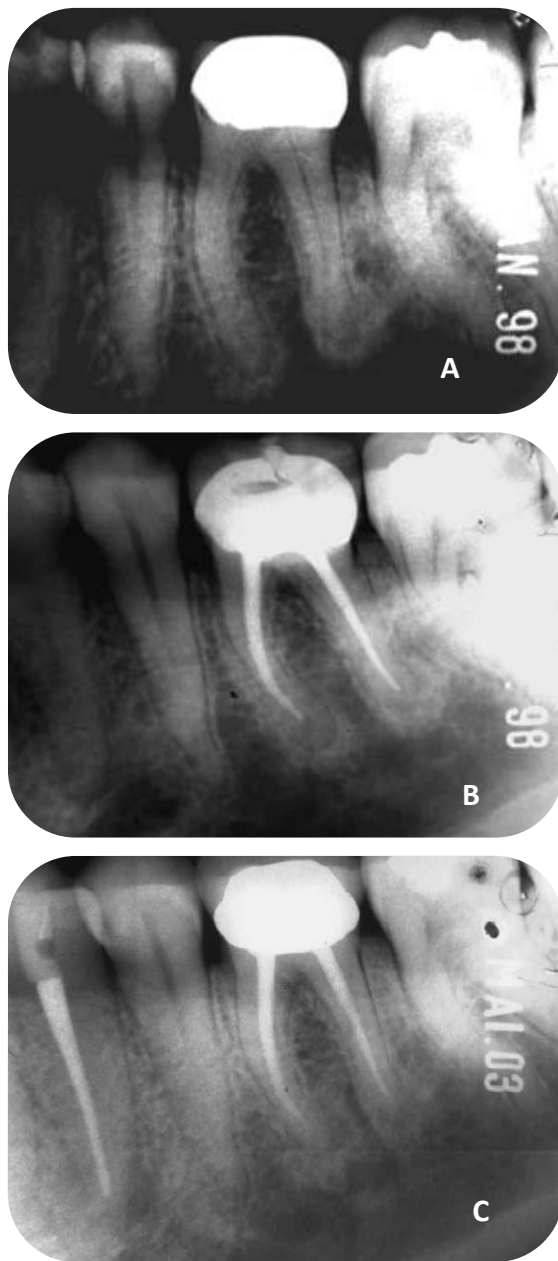


Figura 16: A- radiografia de diagnóstico do primeiro molar inferior, B- tratamento endodôntico realizado em 1998 (canal méso-vestibular não localizado), C- radiografia de preservação realizada após 5 anos e 3 meses, verificou-se aspectos clínico-radiográficos normais.

6- Discussão

Analisando os fatores que influem no índice de sucesso dos tratamentos endodônticos originais, contrariando trabalhos anteriores, o impacto da presença de rarefação óssea perirradicular não influenciou no resultado do tratamento, assim como a presença ou ausência da vitalidade pulpar. Uma possível explicação é que, em se tratando de endodontia original, como não há iatrogenias prévias, o tratamento torna-se mais previsível quando é executado por especialista, mesmo na presença de lesão perirradicular. Sjögren et al., em 1990 sugeriu que o prognóstico para o tratamento endodôntico original com lesão periapical era igualmente favorável como em dentes vitais, quando os procedimentos de instrumentação e obturação do canal radicular são realizados na constrição apical. Todavia, Marquis et al., em 2006, verificaram índice de sucesso de 94% em dentes que não apresentavam lesão periapical pré-operatória, superior estatisticamente aos 77% de sucesso nos dentes com lesão. Resultados similares foram encontrados por De Chevigny et al., em 2008 (fase IV), que encontraram um índice de sucesso de 93% na ausência pré-operatória de lesão periapical e de 82% na presença de lesão e por Ng et al., em 2008, na parte 2 do trabalho, que concluem que um fator que pode influir no índice de sucesso do tratamento endodôntico original é a ausência pré-operatória de radiolusência periapical.

De acordo com Marquis et al., 2006; Chevigny et al., 2008 e Ng et al., 2008, o menor índice de sucesso nos tratamentos com lesão periapical justifica-se pela presença de microrganismos viáveis no canal radicular. Outros fatores podem contribuir para a instalação e/ou perpetuação das radioluscências periapicais mesmo após tratamentos endodônticos aparentemente bem conduzidos (Siqueira, 2001). Além de infecções extra-radiculares, tais fracassos podem ser atribuídos à reação de corpo estranho do tecido perirradicular aos materiais de obturação (Nair et al., 1990_a; Nair et al., 1990_b) ou outras substâncias como raspas de dentina, cimento, amálgama, papel absorvente e outros materiais (Koppang et al., 1989). Na ausência de agentes microbianos, o insucesso endodôntico é atribuído a

fatores endógenos tais como acúmulo de cristais de colesterol ou a presença de cistos verdadeiros (Simon, 1980). Em outras situações, reparo por fibrose apical pode ser confundido com lesão, pois a área radiolúcida pode estar ocupada por tecido conjuntivo, constituído principalmente por fibras colágenas.

Outro fator que a análise bivariável sugeriu ser estatisticamente significativa, mas que a regressão logística não confirmou, foi em relação ao número de sessões operatórias, quando a sessão única apresentou melhores índices de sucesso. Esse fato ocorreu, pois os 602 dentes que foram endodonticamente tratados em sessão única eram mais simples, sem complicações, ao contrário dos 774 dentes que foram tratados em múltiplas sessões devido às dificuldades anatômicas dos dentes ou comportamentais dos pacientes.

A presença de 34 complicações trans-operatórias foi um fator que influenciou negativamente no índice de sucesso, pois 5 casos (23.5%) foram considerados fracassos, confirmando estudos prévios (Allen et al., 1989; Farzaneh et al., 2004; Marquis et al., 2006 e De Chevigny et al., 2008). Na maioria das vezes, erros de procedimento não prejudicam o prognóstico do tratamento a não ser que a infecção esteja presente e os acidentes ocorridos impeçam os procedimentos intra-canais necessários para remoção total do tecido orgânico infectado (Siqueira, 2001). Marquis et al., em 2006, analisaram um estudo prospectivo de tratamento endodôntico original e com o aumento da amostragem (fases I, II, III), as influências multifatoriais nos tratamentos endodônticos originais tornaram-se mais aparentes como a importância das perfurações e fraturas de limas. De Chevigny et al., em 2008, analisaram tratamentos endodônticos originais em dentes com lesão e as complicações trans-operatórias apresentaram influências estatisticamente significantes no índice de sucesso.

Considerando as variáveis pós-operatórias, embora o tempo exato em que a restauração foi feita não tenha sido averiguado, dentes sem restauração definitiva na época da preservação apresentaram uma maior porcentagem de

fracasso. Dos 99 dentes que estavam sem restauração definitiva ou com restaurações deficientes, 12 (12.1%) foram considerados fracassos. Este fato permite concluir que a restauração definitiva imediatamente após a conclusão do tratamento endodôntico é importante para o sucesso da intervenção endodôntica, impedindo a micro-infiltração coronária e fratura do elemento dental (Ray & Trope, 1995; Lazarski et al., 2001; Siqueira, 2001; Hommeiz et al., 2002; Hoen & Pink, 2002; Farzaneh et al., 2004; Alley et al., 2004, Schwartz & Fransman, 2005; De Quadros et al., 2005; Chugal et al., 2007; Ng et al., 2007; Ng et al., 2008); embora outros autores não concordem com essa afirmação (Ricucci et al., 2000; Ricucci & Bergenholtz, 2003). Tronstad et al., em 2000, examinando 1001 radiografias, concluíram que a qualidade técnica do tratamento endodôntico foi significativamente mais importante do que a qualidade técnica da restauração coronária.

Quando ocorre fracasso endodôntico como nesses casos, opções de retratamento e/ou cirurgias perirradiculares devem ser consideradas. As razões para não ocorrer reparo são devido à incompleta remoção do tecido orgânico infectado, canais atresiaados não localizados, perfuração do assoalho ou das paredes radiculares, ausência de restauração coronária definitiva permitindo micro-infiltração coronária, fratura coronárias ou radiculares etc. Uma vez determinada à etiologia do fracasso, o sistema do canal radicular deve ser retratado e o dente restaurado, eliminando dessa maneira os fatores patológicos contribuintes.

Dos 83 dentes considerados fracassos no estudo prévio (Imura et al., 2007), durante os controles clínico-radiográficos foram detectadas 4 fraturas verticais da raiz, 2 perfurações de assoalho, 2 dentes com anatomias complexas e 2 dentes com extensas cáries sub-gengivais e em virtude do prognóstico desfavorável, sem previsibilidade, de comum acordo com os pacientes e indicadores profissionais, optou-se pelas extrações dos elementos dentais. Em 17 casos, os retratamentos endodônticos foram propostos, mas recusados pelos

pacientes. Onze casos foram simplesmente controlados, pois os dentes não apresentavam sinais ou sintomas clínicos e consideráveis desvantagens em remover núcleos protéticos e próteses fixas. Radiograficamente, as lesões eram pequenas e provavelmente em franco processo de reparo. Em tais casos, foi decidido somente fazer controles clínico-radiográficos periódicos e se no futuro, havendo necessidade, uma cirurgia perirradicular poderia ser executada. Portanto, 45 dentes foram retratados endodonticamente, e alguns deles ainda receberam complementações periodontais ou cirurgias parendodônticas.

Decorridos 5-33 anos, os 56 pacientes foram contatados para avaliar as condições clínicas e radiográficas (os 11 dentes que estavam em observação e os 45 pacientes que se submeteram a 2º intervenção). Nessa segunda preservação, 8 pessoas não foram localizadas, 3 mudaram para o exterior e houve 1 falecimento (todos do grupo dos dentes reintervidos). Portanto, 44 pacientes (11 em observação e 33 reintervidos) realizaram a 2º preservação (78.6% de retorno) e os resultados analisados estatisticamente. A análise estatística estratificada bivariável identificou 1 fator estatisticamente significativo com índice maior de sucesso para o grupo dos dentes que receberam somente retratamentos endodônticos do que os outros 2 grupos que foram retratados e complementados com cirurgias parendodônticas ou tratamentos periodontais, fato confirmado pela análise de regressão logística.

Durante essa 2º preservação, as possíveis causas dos fracassos dos tratamentos endodônticos originais foram possíveis de serem detectadas. Dos 33 fracassos, 4 estavam sem restauração definitiva, 5 com extensas perdas ósseas periodontais e 24 de origem endodôntica (9 dentes com canais atresiadados e 15 casos com falhas de instrumentação/obturação).

Os 4 dentes sem restauração definitiva e com rarefações ósseas perirradiculares foram retratados e restaurados definitivamente. Os 9 dentes que apresentavam canais atresiadados, durante o retratamento foram localizados,

instrumentados e obturados até o comprimento de trabalho determinado. Dos 15 dentes que apresentavam canais inadequadamente tratados, em 7 dentes, os objetivos de promover limpeza e modelagem dos canais foram alcançados. Todavia em 8 dentes, como haviam ocorrido alterações morfológicas iatrogênicas dos canais, houve necessidade dos retratamentos endodônticos e complementações cirúrgicas perirradiculares. Em 5 casos com problemas periodontais, além dos retratamentos endodônticos, os pacientes foram encaminhados para outros profissionais realizarem a complementação periodontal.

Os 20 dentes que receberam somente retratamentos endodônticos (9 casos com canais atresiadados, 4 dentes sem restauração definitiva e 7 dentes com canais inadequadamente tratados, mas com a anatomia radicular respeitada) foram analisados separadamente. Em relação aos outros 13 dentes, dos 8 que receberam complementações cirúrgicas perirradiculares, 4 dentes haviam sido extraídos e dos 5 dentes que receberam complementações periodontais, 2 haviam sido extraídos. Analisando os 11 dentes que estavam em observação, na 2º proservação decorridos no mínimo 5 anos, 7 dentes haviam sido extraídos (causas ignoradas) e 4 mostraram reparo das lesões perirradiculares.

6.1- Análise dos 20 dentes que receberam somente retratamentos endodônticos

A) Canais calcificados (atresiadados)

Em alguns casos, durante o tratamento endodôntico inicial, canais calcificados não são localizados e conseqüentemente não instrumentados. Usualmente, em casos de extensa formação de dentina secundária e principalmente terciária na câmara coronária e/ou nos canais, a polpa radicular geralmente permanece vital e sem inflamação, não necessitando de tratamento endodôntico. Portanto, é aconselhável nos casos com canais atresiadados, manter sob meticulosa observação (Schindler & Gullickson, 1988). Confirmando essa

afirmação, no estudo prévio (Imura et al., 2007), inúmeros casos de dentes calcificados apresentaram aspectos perirradiculares normais nos controles clínico-radiográficos. Todavia, neste estudo, em 9 casos (5 molares inferiores e 4 molares superiores), o tecido pulpar tornou-se necrótico e desenvolveram lesões perirradiculares. Retratamentos endodônticos foram executados, apesar das dificuldades para localizar as entradas desses canais atresiadados, e da possibilidade de ocorrer sérias complicações como perfuração do assoalho. Mesmo correndo esse risco, os canais atresiadados foram localizados com o auxílio de fotóforos, fibras óticas ou mais recentemente, com o microscópio clínico e os retratamentos endodônticos foram realizados com sucesso em todos esses “dentes calcificados”.

B) dentes sem restauração

Um dos maiores desafios em determinar o resultado do procedimento do tratamento endodôntico é o fato de que fatores não endodônticos, como a qualidade da restauração definitiva, pode influir na retenção e função por um longo período do dente tratado endodonticamente (Vire, 1991). Considerando os 4 dentes pertencentes a esse grupo que mostravam evidência de micro-infiltrações coronárias (devido a ausências de restauração definitiva), os dentes foram endodonticamente retratados e restaurados imediatamente, e todos considerados sucessos durante a preservação.

C) Falhas de instrumentação

O desenvolvimento ou persistência de inflamação perirradicular após a complementação da terapia endodôntica pode ser atribuída a diversos fatores, principalmente quando ficam restos de tecido orgânico no sistema de canais radiculares. Diversos estudos (Gomes et al., 2001; Gomes et al., 2003; Pinheiro et al., 2003; Vianna et al., 2004; Vivacqua-Gomes et al., 2005) tem demonstrado a permanência de *Enterococcus faecalis* no interior dos canais, uma bactéria gram-positiva facultativa resistente às soluções irrigadoras e medicações intra-canais.

Entre as complicações mais comumente observadas durante a instrumentação do canal radicular é a deformação da curvatura do canal original resultando em formação de degrau. Esse degrau pode impedir que a instrumentação possa atingir a região do forame apical, resultando em incompleta instrumentação e obturação do canal radicular. Conseqüentemente, existe uma forte relação entre a formação de degrau e fracasso do tratamento. Obturação aquém do comprimento ideal pode estar associada à incompleta instrumentação do canal radicular devido à presença de degrau ou também pode ser devido a restos de debris ou raspas de dentina que são forçadas em direção apical durante a instrumentação, resultando no bloqueio do forame apical (Ferraz et al., 2001).

Em 7 dentes, a morfologia do canal radicular havia sido respeitada durante o tratamento endodôntico original. Portanto, durante os procedimentos de retratamento, os canais foram instrumentados até o término apical (com ou sem patência) removendo o tecido pulpar e debris remanescentes (Cailleteau & Mullaney, 1997). O processo de reparo foi obtido em 5 dos 7 casos (1 incisivo superior, 1 pré molar superior, 1 pré molar inferior, 1 molar superior e 1 molar inferior). Os dois casos de fracassos foram em dois molares inferiores (segundo molar inferior com fratura vertical da raiz e outro, primeiro molar inferior por perfuração do assoalho durante a confecção do pino intrarradicular).

A área controversa na endodontia moderna é onde terminar apicalmente os procedimentos de limpeza, modelagem e obturação. Tradicionalmente, tem sido aceito que a preparação e obturação apical devem ser na junção cimento-dentina-canal (CDC) (Ricucci & Langeland, 1998), mas esse ponto não é possível de ser localizado clinicamente, pois é uma demarcação histológica que varia significativamente de um sistema de canal para outro (Pineda & Kuttler, 1972). Instrumentar e obturar até uma medida arbitrária ou muito aquém pode significar que o canal não esteja sendo tratado em toda a sua extensão. Além disso, segundo alguns autores, é importante determinar se essa porção apical do canal contém tecido pulpar vital ou infectado (Nair et al., 1990a). Como esse limite é

impossível de ser detectado em condições clínicas normais, o profissional deve terminar os procedimentos endodônticos no forame apical (Flanders, 2002).

A importância do clínico de estabelecer e manter a patência durante toda fase da instrumentação parece ser fundamental para o êxito do tratamento, para evitar que fiquem remanescentes de tecido pulpar contaminado ou debrís na região do forame apical, que podem levar ao fracasso (Souza-Filho et al., 1987). O limite final da obturação pode ser considerado irrelevante desde que o sistema de canais radiculares tenha sido instrumentado em toda sua extensão.

Estudos clínicos prospectivos randomizados de tratamentos endodônticos com diferentes limites de instrumentação (patência/ ampliação foraminal), fazem-se necessários para confirmação científica da previsibilidade relacionada aos índices de sucesso obtidos até o momento. Além disso, o critério radiográfico de avaliação pode ser substituído por tecnologias mais avançadas, como a Tomografia Computadorizada Cone Beam (Wu et al., 2009).

7- Conclusões

De acordo com a metodologia empregada e frente aos resultados obtidos foi possível concluir que:

- O tratamento endodôntico original oferece um alto índice de sucesso.
- As presenças de polpas sem vitalidade e rarefação óssea perirradicular não afetaram o índice de sucesso dos tratamentos endodônticos originais.
- Dificuldades anatômicas (canais atresiaados, presença de canais extras, dilacerações apicais acentuadas) afetam significativamente o índice de sucesso dos tratamentos endodônticos originais.
- Dente sem restauração definitiva pode influir negativamente no índice de sucesso do tratamento endodôntico.
- O controle clínico-radiográfico em consultório particular, principalmente por especialista é muito difícil de ser realizado pelo perfil dos pacientes (mais exigentes falta de disponibilidade de tempo, perda de confiança no profissional etc).
- Casos complexos que envolvem procedimentos cirúrgicos adicionais apresentam menor previsibilidade de sucesso.

Referências Bibliográficas*

1. Alley BS, Kitchens G, Alley LW, Eleazer PD. A comparison of survival of teeth following endodontic treatment performed by general dentists or by specialists. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2004; 98: 115– 8.
2. Allen RK, Newton CW, Brown CE Jr. A statistical analysis of surgical and nonsurgical endodontic retreatment cases. *J Endod.* 1989; 15: 261-6.
3. Benenati FW, Khajotia SS. A radiographic recall evaluation of 894 endodontic cases treated in a dental school setting. *J Endod.* 2002; 28: 391–5.
4. Bergenholtz G, Lekholm U, Milthorpe R, Heden G, Odesjö B, Engström B. Retreatment of endodontic fillings. *Scand J Dent Res.* 1979; 87: 217-24.
5. Bierenkrant DE, Parashos P, Messer HH. The technical quality of nonsurgical root canal treatment performed by a selected cohort of Australian endodontists. *Int Endod J.* 2008; 41: 561-70.
6. Cailleteau JG, Mullaney TP. Prevalence of teaching apical patency and various instrumentation and obturation techniques in United States dental schools. *J Endod.* 1997; 23, 394–6.
7. Cheung GS, Chan TK. Long-term survival of primary root canal treatment carried out in a dental teaching hospital. *Int Endod J.* 2003; 36: 117-28.
8. Chugal NM, Clive JM, Spangberg LS. A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment effect of biologic and diagnostic variables. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2001; 91: 342-52.
9. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LS. Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104: 576–82.
10. Clem WH. Endodontics: The adolescent patient. *Dent Clin North Am.* 1969; 13: 483-93.

11. De Chevigny C, Dao TT, Basrani BR et al. Treatment outcome in endodontics : the Toronto study-phase 4 : initial treatment. J Endod. 2008; 34: 258-63.
12. De Quadros I, Gomes BPFA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. Evaluation of endodontic treatments performed by students in a Brazilian Dental School. J Dent. Educ.2005; 69:1161-70.
13. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phases I and II: orthograde retreatment. J Endod. 2004; 30: 627–33.
14. Ferraz CCR, Gomes NV, Gomes BPFA, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Apical Extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine driven instrumentation techniques. Int Endod. 2001; 34: 354-358.
15. Field JW, Gutmann JL, Solomon ES, Rakusin H. A clinical radiographic retrospective assessment of the success rate of single-visit root canal treatment. Int Endod J. 2004; 37: 70-82.
16. Flanders D. Endodontic patency: how to get it, how to keep it, why it is so important. N J State Dent J 2002; 68:30 –2.
17. Friedman S, Löst C, Zarrabian M, Trope M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a Glass Ionomer cement sealer. J Endod. 1995; 21: 384 –90.
18. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase I: initial treatment. J Endod. 2003; 29: 787–93.
19. Fristad I, Molven O, Halse A. Nonsurgically retreated root filled teeth: Radiographic findings after 20-27 years. Int Endod J. 2004; 37: 12-8.
20. Goerig A, Michelich R, Schultz H. Instrumentation of root canals in molars using the step-down technique. J Endod. 1982; 550-4.
21. Gomes BPFA, Ferraz CCR, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. Int Endod J. 2001; 34: 428-8.

22. Gomes BPFA, Souza SFC, Ferraz CCR et al. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentine in vitro. *Int Endod J*. 2003; 36: 267-75.
23. Gorni FGM, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. *J Endod*. 2004; 30: 1-4.
24. Hoen MM & Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: An analysis based on clinical treatment findings. *J Endod*. 2002; 28: 834-6.
25. Hommez GMG, Coppens CRM, De Moor RJG. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J*. 2002; 35: 680–9.
26. Hoskinson SE, Ng YL, Hoskinson AE, Moles DR, Gulabivala K. A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2002; 93: 705-15.
27. Imura N, Zuolo ML. *Endodontia para o clinico geral*. Editoras Artes Médicas LTDA; EAP-APCD, 1988
28. Imura N, Zaia AA, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Fatores de sucesso em Endodontia: Análise Retrospectiva de 2.000 casos clínicos. *Ver Assoc Paul Cir Dent*. 2004; 58: 29-34.
29. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BPFA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod*. 2007; 33: 1278-1282.
30. Kerekes K, Tronstad L. Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod*. 1979; 5: 83–90.
31. Koppang H, Koppang R, Solheim T, Aarnes H, Stølen SØ. Cellulose fibers from endodontic paper points as an etiological factor in postendodontic periapical granulomas and cysts. *J Endod*. 1989; 15: 369-372.
32. Lazarski MP, Walker WA III, Flores CM, Schindler WG, Hargreaves KM. Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *J Endod*. 2001; 27: 791-6.

33. Marending M, Peters OA, Zehnder M. Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2005; 99:119-24.
34. Marquis VL, Dao T, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: The Toronto study. Phase III: initial treatment. *J Endod.* 2006; 32: 299 –306.
35. Matsumoto T, Nagai T, Ida K, Ito M, Kawai Y, Horiba N, Nakamura H. Factors affecting successful prognosis of root canal treatment. *J Endod.* 1987; 13: 239-42.
36. Morgan LF, Montgomery S. An evaluation of the crown-down pressureless technique. *J Endod.* 1984; 10:491-8.
37. Nair PNR, Sjögren U, Krey G, Kahnberg KE, Sudqvist G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: A long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endod.* 1990a; 16:580-8.
38. Nair PNR, Sjögren U, Krey G, Sundqvist G. Therapy- resistant foreign body giant cell granuloma at the periapex of a root filled human tooth. *J Endod.* 1990b; 16: 589-595.
39. NG Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature-Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endod J.* 2007; 40: 921-939.
40. NG Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature-Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J.* 2008; 41: 6-31.
41. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. Outcome of secondary root canal treatment : a systematic review of the literature. *Int Endod J.* 2008; 41: 1026-1046.
42. Orstavik D, Qvist V, Stoltze K. A multivariate analysis of the outcome of endodontic treatment. *Eur J Oral Sci.* 2004; 224-30.

43. Pinheiro ET, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Sousa ELR, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J.* 2003; 36: 1–11.
44. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972; 33: 101-10.
45. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J.* 1995; 28: 12– 8.
46. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root-canal instrumentation and obturation. Part 2. A histological study. *Int Endod J.* 1998; 31: 394-409.
47. Ricucci D, Gröndahl K, Bergenholtz G. Periapical status of root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration or caries. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2000; 90: 354 –9.
48. Ricucci D, Bergenholtz G. Bacterial status in root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration and fracture or caries—a histobacteriological study of treated cases. *Int Endod J.* 2003; 36: 787– 802.
49. Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG. The “balanced force” concept for instrumentation of curved canals. *J Endod.* 1985; 11: 203-11.
50. Schwartz RS, Fransman R. Adhesive dentistry and endodontics: materials, clinical strategies and procedures for restoration of access cavities: a review. *J Endod.* 2005; 31: 151– 65.
51. Schindler WG, Gullickson DC Rationale for the management of calcific metamorphosis secondary to traumatic injuries. *J Endod.* 1988; 14: 408-12.
52. Shah N. Nonsurgical management of periapical lesions: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988; 66(3): 365-71.
53. Simon JHS. Incidence of periapical cysts in relation to the root canal. *J Endod.* 1980; 15: 369-372.
54. Siqueira-Jr JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001; 34: 1–10.

55. Siqueira JF, Rôças N, Riche FNSJ, Provenzano JC. Clinical outcome of the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using an antimicrobial protocol. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2008; 106: 757-62.
56. Sjögren U, Häggglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* 1990; 16: 498 –504.
57. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J.* 1997; 30: 297-306.
58. Smith CS, Setchell SJ, Harty FJ. Factors influencing the success of conventional root canal therapy-a five year retrospective study. *Int Endod J.* 1993; 26: 321–33.
59. Souza Filho FJ, Benatti O, Almeida OP. Influence of the enlargement of the apical foramen in periapical repair of contaminated teeth of dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1987; 64(4): 480-4.
60. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol. Oral Radiol Endod.* 1998; 85: 86-93.
61. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA Jr. Twenty years of endodontic success and failure. *J Endod.* 1983; 9(5): 198-202.
62. Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol.* 2000; 16: 218-221.
63. Vianna ME, Gomes BPFA, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2004; 97:79-84.
64. Vire DE. Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. *J Endod.* 1991; 17: 338–342.

65. Wu M-K, Shemesh H, Wesselink PR. Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment. *Int Endod J*. 2009; 42:656–666.



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Estudo retrospectivo dos tratamentos endodônticos originais e revisões endodônticas**", protocolo nº 180/2009, dos pesquisadores Noboru Imura e Francisco José de Souza Filho, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 09/12/2009.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Retrospective study of original endodontic treatment and endodontic retreatment**", register number 180/2009, of Noboru Imura and Francisco José de Souza Filho, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 12/09/2009.

Prof. Dr. Pablo Agustin Vargas
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.