

Vanesca Alves Costa

**CONTROLO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO NÃO-CIRÚRGICO DE
DENTES COM DIAGNÓSTICO DE NECROSE PULPAR ASSOCIADA OU
NÃO A LESÃO APICAL – CONTINUAÇÃO**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2015

Vanesca Alves Costa

**CONTROLO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO NÃO-CIRÚRGICO DE
DENTES COM DIAGNÓSTICO DE NECROSE PULPAR ASSOCIADA OU
NÃO A LESÃO APICAL – CONTINUAÇÃO**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2015

Vanesca Alves Costa

**CONTROLO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO NÃO-CIRÚRGICO DE
DENTES COM DIAGNÓSTICO DE NECROSE PULPAR ASSOCIADA OU
NÃO A LESÃO APICAL – CONTINUAÇÃO**

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

Assinatura: _____
(Vanesca Alves Costa)

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2015

RESUMO

Introdução: De forma a se poder pronunciar o grau de recuperação de uma lesão com Necrose Pulpar e/ou Periodontite Apical Crônica, o Tratamento Endodôntico Não-Cirúrgico (TENC) deve ser sujeito a uma avaliação do sucesso, tendo em conta diversos critérios. O trabalho, agora apresentado, pretende esclarecer os conceitos de sucesso e insucesso do TENC, enumerar os critérios de avaliação do sucesso e insucesso desta opção terapêutica, relatar os fatores inerentes ao procedimento clínico condicionantes da taxa de sucesso. Bem como analisar as taxas de sucesso atualmente prevalentes e mostrar os dados do acompanhamento, até ao momento, do protocolo desenvolvido num projeto de investigação intitulado “Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches”, na Universidade Fernando Pessoa.

Materiais e métodos: Num estudo de controlo randomizado (“Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches”) iniciado em 2011, foram selecionados 71 pacientes de ambos os géneros, possuidores de um dente monorradicular, com diagnósticos de Necrose Pulpar ou de Periodontite Apical Crônica, (com imagem radiolúcida associada, indicativa de lesão periapical, sem exposição pulpar e sem sinais de doença periodontal). Nesse estudo, o tratamento foi realizado de acordo com um protocolo clínico que propunha testar a eficácia da pasta de hidróxido de cálcio e do gel de digluconato de clorhexidina a 2%, como medicação intracanal (MI). O controlo dos resultados, realizado de forma longitudinal num período estimado de 4 anos (6 em 6 meses, no primeiro ano, e 12 em 12 meses, nos seguintes anos), foi efetuado por examinador duplo. Por questões temporais, neste trabalho, fez-se análise dos resultados aos acima de 30 meses e aos abaixo de 42 meses, ou seja, numa média estimada de 3 anos para 26 doentes. A análise dos resultados foi realizada por aplicação do IBM[©] SPSS[©] *Statistics*, vs. 22.0, considerando um nível de significância de 0,05 nos procedimentos de inferência estatística.

Resultados e discussão: Aos 3 anos, 88,5 % (n=23) dos controlos foram classificados como bem-sucedidos, 11,5% (n=3) como questionáveis. Fatores tais como a MI, o diagnóstico, a profundidade de sondagem, a mobilidade, adaptação tridimensional da obturação, adaptação da restauração ao material obturador, adaptação da restauração

coronal, infiltração marginal, o tamanho da radiolucidez periapical e a classificação do Índice Periapical, prevêem alguma interferência na recuperação no período de 3 anos.

Conclusão: Os resultados sugerem que é possível atingir taxas de sucesso elevadas para o TENC quando as causas intrarradiculares e/ou extrarradiculares, de origem endodôntica, são bem controladas. Contudo, não se pode considerar como terminado o tratamento na fase de obturação do canal radicular. O retorno do dente às suas funções, só fica concluído com a execução da restauração definitiva o mais próxima possível da data de conclusão do TENC e sua preservação ao longo do controle dos primeiros 4 anos.

ABSTRACT

Introduction: In order to be able to pronounce the degree of recovery from injury with Pulp Necrosis or Chronic Apical Periodontitis, the Root Canal Treatment should be subject to an assessment of success, taking into account several criteria. The work presented is intended to clarify the concepts of success and failure SRCT, enumerate the criteria for assessing the success and failure of this therapeutic option, reporting factors inherent constraints of the clinical procedure success rate, analyze success rates currently prevalent and show the data monitoring, until the moment, the protocol developed in a research project titled: “Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches”, at the University Fernando Pessoa.

Materials and methods: In a randomized control study (“Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches”) started in 2011, were selected 71 patients of both sexes, possessed of a tooth monoradicular with diagnoses of Pulp necrosis or Chronic Apical Periodontitis (associated with radiolucent image, indicative of apical lesions, without pulp exposure and without signs of periodontal disease). In this study, treatment was conducted according to a clinical protocol which proposed to test the effectiveness of calcium hydroxide paste and 2% digluconate chlorhexidine gel, as intracanal dressing. The control of the results, carried out in a longitudinal form in an estimated period of 4 years (6 in 6 months, in the first year, and 12 in 12 months, in the following years), was effected by double examiner. In temporal matters, this work was done analyzing the results up to 30 months and under 42 months, an estimated average of three years to 26 patients. The analysis was performed by application of IBM[©] SPSS[©] Statistics, vs. 20.0, assuming a significance level of 0.05 in procedures of statistical inference.

Results and discussion: At 3 years, 88.5 % (n = 23) of controls were classified as successful, 11.5 % (n = 3) as questionable. Factors such as intracanal dressing, diagnosis, periodontal probing depth, mobility, three-dimensional adjustment of the root filling, quality of adapted filling to the root filling material, adaptation of coronal restoration, marginal leakage, the size of the periapical radiolucency and the classification of the Periapical Index provide some interference in the recovery within 3 years.

Conclusion: The results suggest that it is possible to achieve high success rates for endodontic treatment, when the intracanal and extrarradicular causes of endodontic failure are well controlled. However, it cannot be considered as completed the treatment phase of root canal filling. The return of the tooth to its functions is only finished with the execution of the definitive restoration as close as possible to the date of conclusion of SRCT, and preservation over control of the first 4 years.

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus por toda força proporcionada e multiplicada em cada lágrima derramada e em cada sorriso abençoado no qual tive desde o início da minha jornada em solo europeu, em Junho/2006.

Dedico à minha mãe, Dona Maria Dalgena Costa, por todas as orações e mensagens sábias de fé e determinação enviadas ao longo deste percurso.

Dedico à minha irmã, Sílvia Alves Costa M.P., a qual é um anjo em forma de irmã e genuína de puro amor. Mesmo com a distância territorial ela nunca se fez ausente em nem um único dia durante esses 9 anos.

Dedico ao meu tio-amigo e irmão do coração, Jair Alves Costa, pelo seu apoio incondicional desde os meus primeiros passos no caminho das Ciências Odontológicas.

Dedico à minha tia Irandi Alves Costa, minha mãe do coração, por acreditar, me apoiar e me encorajar positivamente em todas as decisões “que invento”.

Dedico à minha tia-madrinha, Saray Alves Costa, por toda delicadeza, ternura e amor de tia muito fofa.

Dedico à minha Tia Helena Alves Costa, em homenagem aos seus 35 anos em exercício da Odontologia, um marco em nossas vidas se deu quando a acompanhei em 1977 no seu primeiro dia de aula na Univesidade Mogi das Cruzes como calouira, e neste ano de 2015 ela encerra as suas atividades profissionais no mesmo momento em que eu reinicio a minha jornada. Forte abraço ontem, hoje e sempre!!!

Em especial, dedico ao meu avô Francisco Alves Costa no qual repasso aos meus primos e à nova geração da Família Alves Costa, o seu espírito de valor ao saber. Relembro com carinho das suas sábias palavras ditas a mim: “Nesta vida podemos perder tudo, mas o estudo jamais nos será tirado” e sua promessa a mim, em vida foi: “Eu estarei lá com você”.

- E assim se cumpriu! Obrigado !

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, a qual me presenteou com este projeto, calibrando-me de conhecimentos no meu retorno às minhas atividades profissionais. Sua orientação firme e segura, suas leituras e intervenções sempre pertinentes, foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

- À Prof. Doutora Ana Moura Teles, minha orientadora, as minhas cordiais e profundas *Saudações Académicas*.

Ao Prof. Doutor Duarte Guimarães por, gentilmente, nos emprestar a sua tese de Doutoramento enriquecendo as informações científicas deste trabalho.

À Prof. Doutora Raquel Madureira, da Universidade Católica do Porto, pelo apoio e orientação no conteúdo da análise estatística.

Continuo agradecendo a Deus por florir o jardim da minha vida com amigos em forma de anjos tão especiais, no qual tenho um grande e sincero amor, respeito e amizade, são: Elane Nery, Fernanda Bezerra, Dr. Duncan Grant, Dra. Laira Lania Moratório, Dra. Morgana Eli Vianna, Camelia Rahoui e Thatiane Rodrigues da Silva.

A distância territorial e o tempo nunca foram impecilhos para rearmos o nosso sentimento de irmandade selado a cada último reencontro, são ELAS: Dra. Franciane Pinheiro, Dra. Luciane Cabral, Dra. Renata Moran e Dra. Sheila Lobo.

Meus profundos sentimentos de gratidão a Família Barros: Paulo, Fernanda, Letícia, Tuxa e Eugénio, os quais estiveram presentes em todo o processo de pesquisa e escrita deste trabalho neste verão de 2015. A música “EU GOSTO É DO VERÃO”, ficará registrada com muita alegria aos melhores momentos em Barcelona. *Gracias!*

Pela luta e vitória dos amigos guerreiros do ORE-exam UK: Ana Maria Mackinnon, Andreia Phipps, Alice Carezzato, Hygino Castro, Márcio Barcala e Mónica Plaska.

Com grande intensidade, a todos os novos amigos da UFP, ao meu amigo e binómio Sérgio Cancela e a toda equipe UFP, em especial Cristina Bento, Clara, Eduardo e Nuno.

Meu carinho e minha Amizade sempre!

*“Cada sonho que você deixa pra trás, é um pedaço
do seu futuro que deixa de existir”.*

(Steve Jobs)

ÍNDICE GERAL

	Pág.
I. INTRODUÇÃO	1
1. Objetivos	5
II. DESENVOLVIMENTO	6
1. Materiais e Métodos	6
1.1. Critérios clínicos	8
1.2. Critérios radiológicos.	9
1.3. Critérios microbiológicos	11
1.4. Análise estatística	11
2. Sucesso TENC	12
3. Fatores de prognóstico do sucesso do TENC	14
3.1. Fatores pré-operatórios	14
3.1.1. Género/Idade	14
3.1.2. Saúde Geral/História Médica	14
3.1.3 Complexidade Anatómica	15
3.1.4. Diagnóstico Pulpar e Periapical	20
3.1.5. História Dentária	24
3.1.6. Experiência Profissional	25
3.2. Fatores intra-operatórios	26
3.2.1. Controlo da infeção cruzada	26
3.2.2. Irrigação	27
3.2.3. Medicação Intracanal	31
3.2.4. Colheita Microbiológica	35
3.2.5. Obturação	37
3.2.6. Erros Processuais/operatórios	39
3.2.7. Calibre Apical	41
3.2.8. Conicidade	43
3.2.9. <i>Flare up</i>	43
3.2.10. Número de sessões	44
3.3. Fatores pós-operatórios	46
3.3.1. Restauração	46
3.3.2. Pilar de Prótese	47

3.3.3. Sintomatologia pós-operatória	48
4. Resultados	50
5. Discussão	55
III. CONCLUSÕES.....	61
IV. BIBLIOGRAFIA	62
V. ANEXOS	72
VI. APÊNDICES	81

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Radiografias tomadas como referência para a valorização do estado periapical utilizando o Índice Periapical (PAI).	10
Figura 2: Aparência clínica de uma configuração de canal em forma de C no segundo molar inferior.	16
Figura 3: Uma visão étnico-geográfica demonstra claramente uma correlação positiva entre a incidência de uma terceira raiz no primeiro molar inferior com a localização geográfica de populações específicas.	18
Figura 4: (a-d) Exemplos de primeiros molares superiores obtidos por microtomografia computadorizada.	19
Figura 5: Classificação de canal radicular de Weine (1969).	20
Figura 6: Esquema representativo de pré-molares CBCT-PAI.	22
Figura 7: Patogênese de lesões de PA aguda (a, b), crônica (c), e quística (d, e) lesões.	24
Figura 8: (A) Um diagrama esquemático do arranjo experimental. (B) Uma fotografia do jato de plasma <i>in vitro</i> durante um tratamento de canal.	34
Figura 9: Erros processuais no preparo de canais curvos.	41
Figura 10: Técnica de <i>Step-Back</i>	42

ÍNDICE DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Configuração espacial da polpa descrita por Vertucci, 2005.	17
Tabela 2: <i>Cone Beam Computed Tomography Periapical Index Score</i>	22
Tabela 3: Principais características distintivas da microbiota endodôntica em diferentes condições clínicas.	37
Tabela 4: Distribuição da idade (anos) da amostra inicial, primeira e segunda fase definitiva.	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Distribuição da percentagem dos dentes da amostra.	50
Gráfico 2: Distribuição percentual dos pacientes por género da amostra.	51
Gráfico 3: Distribuição percentual da amostra quanto ao diagnóstico pulpar. ..	51
Gráfico 4: Distribuição percentual do tipo de medicação intracanal.	52
Gráfico 5: Distribuição percentual da ocorrência de extravasamento do material obturador.	53
Gráfico 6: Distribuição percentual dos índices periapicais (PAI) inicial e dentro do período entre 30 e 42 meses (média de 3 anos).	53
Gráfico 7: Distribuição percentual da classificação do <i>outcome</i> 3 anos.	54

ÍNDICE DE SIGLAS E ABREVIATURAS

4mA – Miliampère

60kw – Quilowatt

ADN – Ácido desoxirribonucleico

ALARA – “*as low as reasonable achievable*”

Ca(OH)₂ –Hidróxido de cálcio

CAP – *Cold Atmospheric Plasma* - Plasma Atmosférico Frio

CBCT – *Cone Beam Computed Tomography* ou Tomografia computadorizada de feixe cônico (CTFC)

CBCT-PAI – *Cone Beam Computed Tomography Periapical Index Score*

CFU – Unidades formadoras de colónias

CHX – Gel de digluconato de clorhexidina a 2%

CT – Comprimento de Trabalho

DB – Dique de Borracha

DDAP – Distúrbio de Dor Dento-Alveolar Persistente

DM – Diabetes *mellitus*

DTM – Disfunção temporomandibular

EDTA – Ácido etileno-diamino-tetra-acético

H₂O² - Hidroperóxil

HCa – Pasta de hidróxido de cálcio

IAF – Instrumento Apical Final

IAI – Instrumento Apical Inicial

ISO – *International Organization for Standardization*

MAF – *Master apical file*

MV – Canal mesio-vestibular

MV1 – Primeiro canal mesio-vestibular

MV2 – Segundo canal mesio-vestibular ou mesio-palatino

MD – Médico dentista

MI – Medicação intracanal

MPD – Síndrome miofascial da disfunção da dor

MTAD – Mistura de tetraciclina, ácido e detergente

NaOCl – Hipoclorito de sódio

NP – Necrose Pulpar

NSAID – Anti-inflamatórias não-esteróides

O₂ – oxigênio

PAC – Periodontite Apical Crônica

PAI – *Periapical index* - Índice periapical

PCA – Parachloroaniline

pH – potencial de hidrogênio

PMCC – Paramonoclorofenol canforado

SCR – Sistema de canais radiculares

SQA – Substâncias Químicas Auxiliares

TA – Antibiótico Triplo: ciprofloxacina, metronidazol e minociclina

TE – Tratamento Endodôntico

TENC – Tratamento Endodôntico Não-Cirúrgico

I. INTRODUÇÃO

A polpa dentária é um tecido conjuntivo mole e as suas principais funções são a produção de dentina e a manutenção da vitalidade biológica e fisiológica da dentina. Além disso, possui um sistema nervoso sensorial, altamente funcional, que gera dores quando o dente é afetado por trauma mecânico, por irritação química ou por invasão microbiana (Huang, 2009).

Para a infeção endodôntica se desenvolver, a fronteira entre os agentes patogénicos e as defesas do hospedeiro está, muitas vezes, localizada intrarradicularmente, ou seja, acima ou no forame apical. Porém, nalguns casos, os microrganismos podem atingir os tecidos perirradiculares, e o limite fica, então, situado extraradicularmente, ou seja, para além dos limites do forame, criando uma situação clínica conhecida como Periodontite Apical (PA) (Teles *et al.*, 2013a).

O termo *sucesso* pode ser definido apenas quando se conhece o estado periapical pré-operatório e o momento em que o tratamento foi terminado (Strindberg, 1956 *cit in* Chugal *et al.*, 2007). Os profissionais de saúde promovem a saúde; por isso, um dente saudável bem como os respetivos tecidos de suporte são o objetivo final a ser perseguido (sucesso). Se os principais objetivos do tratamento endodôntico (TE) são prevenir a PA, quando está ausente, ou tratar a PA, quando ela está presente, a deteção de sinais (radiolucência, fistula, edema) e/ou sintomas (dor) da doença em dentes com canais tratados significa que a PA surgiu ou persistiu (Carrotte, 2004d). Essencialmente, isto significa fracasso. Um resultado positivo para qualquer profissional de saúde deve ser a ausência de doença. O principal compromisso do profissional dedicado à área de Endodontia deve ser a promoção da saúde, ou seja, além de estar presente e funcional, o dente e os tecidos periodontais adjacentes deverão estar saudáveis, pós-tratamento endodôntico (Siqueira, 2010).

O TE baseia-se, portanto, na assépsia e na desinfeção com o objetivo “major” de preservar a maior estrutura dentária possível. A erradicação dos microrganismos do sistema de canais radiculares (SCR) infetados deve ser a chave para o sucesso do TE (Chugal *et al.*, 2007). Uma vez diagnosticada uma situação de pulpíte irreversível, nenhum tratamento conservador da polpa pode reverter a situação, independentemente da quantidade de tecido normal (ainda não afetado); assim sendo, toda a polpa é

removida num procedimento designado por pulpectomia. O espaço é, em seguida, desinfetado e a polpa é substituída por um material semelhante a borracha - guta percha. Este protocolo de tratamento é comumente designado por tratamento endodôntico não-cirúrgico (TENC) (Huang, 2009).

Em 2004, Nair *et al.*, referem que no caso de uma PA aguda, ou seja, uma lesão sintomática, a resposta inflamatória neuro-vascular está, geralmente, limitada ao ligamento periodontal apical e ao osso esponjoso em seu redor. Como resultado ocorre hiperemia, congestão vascular e edema do ligamento periodontal bem como extravasamento de células polimorfonucleares - neutrófilos (Nair *et al.*, 2004).

As substâncias da quimiotaxia, induzidas inicialmente pelo tecido inflamado bem como produtos bacterianos (como os lipopolissacarídeos) e o fator de complemento C são atraídos para a área da lesão. Nesta fase, a integridade do osso, cemento e dentina ainda não estão afetadas e as mudanças periapicais ainda não são detetáveis radiograficamente (Nair *et al.*, 2004).

Quando a infecção progride, os neutrófilos, para além de lutarem contra os microrganismos vão, também, libertar prostaglandinas e leucotrienos. Os leucotrienos (LB4), por sua vez, irão atrair mais neutrófilos e macrófagos para essa zona e, assim, ativar os osteoclastos que, nos dias seguintes, iniciarão a reabsorção óssea local; somente, nesta fase de evolução da doença é que poderá ser detetável uma área radiolucida junto ao periápice afetado (Nair *et al.*, 2004).

Em contrapartida, com o tempo e dentro de um equilíbrio fisiológico, com a presença prolongada de irritantes bacterianos, a PA estabiliza e, desta forma, os anticorpos - linfócitos T- são ativados. Assim, uma variedade de citocinas é produzida para regular o processo inflamatório, levando a uma supressão da atividade osteoclástica e, conseqüentemente, à redução da reabsorção óssea. Naturalmente, as lesões passam, pois, a ser designadas por periodontites apicais crónicas que se podem manter num estado de “dormência” e assintomáticas por um longo período de tempo, sem significativas alterações radiográficas (Nair *et al.*, 2004).

Teles *et al.* (2013a) enfatizaram que a infecção bacteriana e o sistema de defesa destroem muito o tecido periapical, resultando na formação de várias categorias da lesão do

periápice. Apesar do organismo ter uma defesa bem estruturada, o organismo não tem a capacidade de destruir os micróbios que se encontram “protegidos” no santuário do canal radicular necrótico, que está além do alcance das defesas do organismo, portanto, a PA não é auto-curável.

A radiografia periapical é um recurso essencial no diagnóstico endodôntico porque oferece evidências importantes sobre a progressão, a regressão e a persistência da periodontite apical (Nair *et al.*, 1999, Ørstavik *et al.*, 1986 *cit. in* Estrela *et al.*, 2008).

O Índice Periapical (PAI), publicado por Brynolf em 1967, é um sistema de pontuação para a avaliação radiográfica da PA. Este representa uma escala ordinal de cinco pontuações que variam de nenhuma doença até periodontite severa, com características graves. Diversos estudos têm aplicado o PAI, tanto ensaios clínicos como levantamentos epidemiológicos, uma vez que este demonstra ser um índice operacional e confiável (Delano *et al.*, 2001 *cit. in* Terças *et al.*, 2006).

Desde 1922 que as limitações da radiografia periapical no diagnóstico de pós-tratamento de PA não foram discutidas em qualquer das revisões sistemáticas (Wu *et al.*, 2009; Ng *et al.*, 2007).

A utilização da radiografia convencional para a deteção de PA deve ser feita de forma minuciosa devido à grande possibilidade de resultados falso-negativos. Os benefícios do uso da tomografia computadorizada de feixe cónico (CBCT - *cone beam computed tomography*) em Endodontia, como uma técnica não-invasiva, referem-se à sua alta precisão na deteção de lesões periapicais (mesmo nos estágios iniciais), sendo que as vantagens incluem uma maior precisão, maior resolução, digitalização imediata e dose de radiação mais baixa, auxiliando, assim, no diagnóstico diferencial (Estrela *et al.*, 2008).

Recorde-se que os objetivos congruentes da Endodontia são: a eliminação ou redução substancial das populações microbianas dentro dos canais radiculares (através de meios anti-sépticos); e, igualmente, evitar a introdução de novos microorganismos no canal (através de meios assépticos) (Teles *et al.*, 2013a).

No decorrer do TENC, os microorganismos podem entrar no SCR por causa da má

aplicação do dique de borracha (DB) ou através de restaurações provisórias, sejam elas mal aplicadas ou fraturadas ou ausentes. O isolamento absoluto é, obviamente, um passo crucial na prevenção da contaminação dos canais radiculares pela saliva (Kumar *et al.*, 2015; Teles *et al.*, 2014).

Diferentes substâncias químicas auxiliares (SQA) têm sido propostas para o processo de limpeza e desinfecção do SCR, podendo ser utilizadas durante a instrumentação e, se necessário, como medicamentos intracanales (MI). Destacam-se as seguintes soluções: hipoclorito de sódio (NaOCl) 0,5-5,25%, Clorhexidina (CHX), ácido etileno-diamino-tetra-acético Ethylene-Dia (EDTA) a 17%, ácido cítrico 10%, mistura de tetraciclina, ácido e detergente (MTAD) e solução de ácido fosfórico a 37%. A CHX tem sido usada na Endodontia tanto como SQA como MI devido a uma ampla atividade antimicrobiana, e com toxicidade menor quando comparada ao NaOCL (Gomes *et al.*, 2013).

O plasma atmosférico frio ou *cold atmospheric plasma* (CAP) é um método alternativo de desinfecção do SCR utilizando gases frios como o hélio, o argônio, o nitrogênio, o heliox (uma mistura de hélio e oxigênio), que apresenta ação bactericida, efeitos fungicidas e capacidade de desativar microorganismos (Arora *et al.*, 2014). Sendo o *Enterococcus faecalis* um dos principais tipos de bactérias que causam a falha do TENC, com capacidade de desenvolver um biofilme sobre a dentina humana em fase de inanição (Wong *et al.*, 2014), o plasma frio mostrou *in vitro* uma elevada eficiência na desinfecção da complexidade do SCR (Pan *et al.*, 2013).

O CAP atua rapidamente e de forma muito eficaz pois penetra em pequenas aberturas e espaços vazios inativando os diversos agentes patogênicos tais como: bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos, vírus, parasitas e esporos, além de estimular a cicatrização (Heilin *et al.*, 2010). A hipótese do mecanismo de esterilização do CAP está relacionada com o *stress* oxidativo induzido pelo plasma, o qual pode ser o responsável pela inativação bacteriana. As células de *E. coli* mostraram sofrer o *stress* oxidativo gerando espécies reativas, tais como os radicais livres de oxigênio (superóxido O_2^- e hidroperoxil H_2O^-), os quais causam uma queda no potencial da membrana e provocam a peroxidação dos lípidos da membrana rompendo a sua

integridade, originando ADN oxidativo e a eventual morte celular da referida bactéria (Joshi *et al.*, 2011).

A prevenção da reinfeção é, também, adjuvada pelo selamento coronal, alcançado através da obturação do SCR bem como pela restauração coronal definitiva. Este é outro aspecto importante da matéria abordada anteriormente (Lofti *et al.*, 2014).

Acredita-se que o sucesso endodôntico está relacionado com um selamento coronal de alta qualidade realizado imediatamente após a conclusão do TE, e esta etapa deve ser considerada parte integrante do TENC. Esta importância baseia-se no efeito protetor de prevenção da recontaminação do SCR, assim como, o de retornar a forma e função do dente (Chugal *et al.* 2007).

A avaliação do sucesso ou fracasso do TENC abrange diversas opções. Existem metodologias que empregam os critérios clínicos e radiográficos, outras apenas os critérios radiográficos. Algumas pesquisas empregam a análise histológica ou histológica associada à clínica e ao exame radiográfico para avaliar a reparação periapical (Travassos *et al.*, 2005).

1. Objetivos

Associado a um projeto de Microbiologia Endodôntica, iniciado em 2011, com sede na Universidade Fernando Pessoa, surgiu a necessidade de analisar os resultados obtidos a longo prazo, atestando a fiabilidade do protocolo utilizado, assim como a eficácia do TENC. Desse modo, analisaram-se os critérios de avaliação e de controlo dos procedimentos clínicos, dando propósito à realização desta dissertação.

Os objetivos propostos a alcançar incluem:

- esclarecimento dos conceitos de sucesso e insucesso do TENC;
- enumeração dos critérios de avaliação do sucesso e insucesso do TENC;
- descrição dos factores inerentes ao procedimento clínico condicionantes da taxa de sucesso;
- análise das taxas de sucesso actualmente prevalentes;

- apresentação dos dados do acompanhamento, até ao momento, do protocolo desenvolvido num projecto de investigação intitulado “Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches”, na Universidade Fernando Pessoa.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Materiais e Métodos

A presente dissertação é composta por duas partes: a primeira que corresponde à revisão bibliográfica e uma segunda que consiste num estudo clínico observacional de controlo de um projeto sobre microbiologia endodôntica iniciado em 2011 intitulado: *Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid approaches*.

A revisão bibliográfica foi efetuada com base numa pesquisa nos motores de busca *b-On*, *National Library of Medicine's*, *PubMed Database* e *SciELO*, tendo sido utilizados os seguintes termos em diferentes combinações: “*success criteria*”, “*failure criteria*”, “*endodontic treatment*”, “*root canal treatment*”, “*endodontic therapy*”, *endodontics*, *quality*, “*periapical index*”, “*apical periodontitis*”. Informações contidas nos manuais de Endodontia disponíveis na Biblioteca da Universidade Fernando Pessoa, foram também consultados. A seleção de artigos incluiu estudos do tipo meta-análises, revisões bibliográficas e estudos clínicos controlados e randomizados.

Foram selecionados artigos publicados em inglês e português, com os limites temporais entre 2004 e 2015, que se encontravam disponíveis, nas bibliotecas da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (FCS-UFP) e na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP). Como critérios de exclusão foram considerados artigos de modelo experimental animal, ou aqueles cujo foco principal não se encontrava diretamente relacionado com o tema em questão.

Para a elaboração do projeto anteriormente referido foram seleccionados 71 pacientes de ambos os géneros, possuidores de um dente monorradicular, sem exposição pulpar e sem sinais de doença periodontal, com os diagnósticos de Necrose Pulpar (NP) ou de Periodontite Apical Crónica (PAC). Nestes últimos casos, uma imagem radiolúcida

associada era indicativa de lesão periapical. Os critérios de inclusão e exclusão estão disponíveis para consulta no Anexo 1.

Para a seleção dos pacientes, realizaram-se consultas nas clínicas pedagógicas da FCS-UFP, Porto, após o consentimento informado (Anexo 2) dos mesmos. O tratamento foi realizado na mesma instituição de ensino, utilizando radiografia digital, instrumentação mecanizada Protaper[®] e com um protocolo clínico que visou testar a eficácia da pasta de hidróxido de cálcio e do gel de digluconato de clorhexidina a 2% como MI.

O controlo dos resultados do protocolo clínico testado, foi objeto de uma pesquisa iniciada em 2012 designada por “Controlo do Tratamento Endodóntico Não-Cirúrgico de dentes com diagnóstico de necrose pulpar associada ou não a lesão apical”. Nesse estudo, a inspeção foi efetuada por examinador duplo (Médico dentista com experiência em Endodontia e estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária - MIMD) e o controlo foi estimado para quatro anos. Este trabalho, tratando-se da continuação do projeto iniciado em 2012, como referido anteriormente, apresenta, por questões temporais, a análise dos controlos de 26 pacientes, compreendidos entre os 30 e os 42 meses pós-conclusão do TENC, ou seja, numa média estimada de 3 anos. Utilizou-se um protocolo das avaliações (Anexo 3) e uma ficha para anotação dos resultados (Anexo 4).

Cada consulta de controlo contemplou:

- o preenchimento da ficha clínica, atualizando eventuais dados específicos do caso clínico e considerações acerca das consultas anteriores;
- a avaliação do grau de satisfação do paciente, considerando o quadro sintomatológico pós-TENC;
- um exame clínico minucioso, onde eram incluídos a observação do antagonista, os testes de palpação, a inspeção dos tecidos moles, a medição da profundidade de sondagem, os testes de percussão, a análise da mobilidade dentária, assim como a avaliação do índice de higiene oral e de hemorragia, finalizando com a análise da restauração definitiva;
- a execução de uma radiografia periapical, com exposição de 0,239 segundos, a uma radiação de 4mA e 60 kw, obtida num dispositivo de radiografia digital, na

qual se observou a qualidade da obturação, a presença ou ausência de fraturas e fissuras, a adaptação da restauração definitiva, a presença de cáries e a estrutura óssea periapical, incluindo a avaliação do PAI.

1.1. Critérios clínicos

Na primeira fase deste trabalho de controlo, concluído em 2013, formulou-se uma ficha clínica de avaliação do TENC, contendo os critérios clínicos considerados de relevância que foi novamente usada para o registo de eventuais alterações patológicas dos dentes tratados.

Nessa ficha, a fim de analisar a recuperação de cada paciente, especificou-se, inicialmente, a presença/ausência de patologias sistémicas e, no caso da sua existência, particularizou-se qual a patologia; a utilização de medicamentos e o grupo farmacológico a que pertencem; o dente submetido a TENC e os sinais/sintomas associados; o diagnóstico inicial do dente submetido a TENC; a presença/ausência de lesão apical e o tamanho em milímetros; e o dígito do índice periapical inicial correspondente ao momento anterior ao TENC.

Seguiu-se a anotação das datas das sessões do TENC, assim como a MI utilizada (pasta de hidróxido de cálcio ou gel de digluconato de clorhexidina (CHX) a 2%, a existência de extravasamento do material obturador, a existência de erro de procedimentos e respetiva especificação, o eventual registo do tipo de prótese em uso, a data de execução do selamento intracoronário, bem como da restauração definitiva, o material utilizado na restauração definitiva, o valor do comprimento de trabalho e a lima de calibragem apical utilizada.

Iniciando o exame clínico, foi de pertinente importância ter conhecimento do grau de satisfação do paciente, a presença/ausência de sinais clínicos após TENC, nomeadamente, a manifestação de dor, a ocorrência de episódio infeccioso com ou sem necessidade de cobertura antibiótica, a existência de antagonista e a ocorrência eventual de extrusão do dente tratado e, finalmente, se o dente se manteve em função.

Nessa parte da ficha, toda a informação clínica referente a cada doente, nada foi alterado nos controlos realizados com o objetivo da execução desta dissertação.

Porém, por razões óbvias, o exame clínico foi registado novamente a cada consulta de controlo, tendo-se realizado testes de palpação, inspeção dos tecidos moles, exame periodontal e exame clínico da restauração definitiva. A inspeção aos tecidos moles abrangeu a investigação de edema/tumefação, fistula e presença de placa. O exame periodontal apreciou a profundidade de sondagem e a avaliação da condição periapical resultou da análise da sensibilidade à percussão, da mobilidade dentária e no índice de higiene oral. Já o exame da restauração incluiu verificar se existiu perda da mesma ou fratura, analisar a adaptação marginal, pontos de contato, alteração da cor e o tipo de oclusão.

Para a categorização do sucesso, considerou-se como modelo o estudo de Hoskinson *et al.* (2002), que inclui os seguintes critérios: a ausência de dor, ausência de sensibilidade à percussão, mobilidade de grau 1 ou menor, ausência de edema ou sensibilidade à palpação e perda de suporte ósseo inferior a 5 milímetros. No caso de dentes extraídos, por persistência de dor de causa endodôntica, edema, fistula ou lesão radiolúcida, consideraram-se como insucesso do TENC. No entanto, nos casos de dentes extraídos por outros motivos, exceto endodônticos, consideraram-se excluídos.

1.2. Critérios radiológicos

Para a avaliação radiográfica do estudo “Controlo do Tratamento Endodôntico Não-Cirúrgico de dentes com diagnóstico de necrose pulpar associada ou não a lesão apical”, selecionou-se o índice PAI, por ser maioritariamente utilizado nos controlos de estudos epidemiológicos e clínicos comparativos. Este fornece uma escala ordinal de cinco pontuações desde “saudável” a “periodontite severa com características exacerbadas” (Figura 1). Um dente com pontuação atribuída de 1 ou 2 foi diagnosticado como saudável (sucesso), enquanto que as pontuações 3, 4 ou 5 foram diagnosticadas como sendo a PA (insucesso) (Kirkevang *et al.*, 2006).

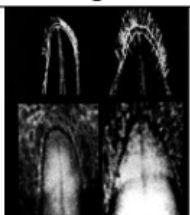
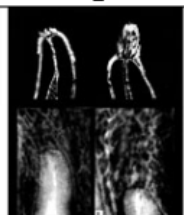
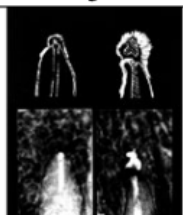


1	2	3	4	5
				
Normal periapical structures	Small changes in bone structure	Changes in bone structure with some mineral loss	Periodontitis with well-defined radiolucent area	Severe periodontitis, exacerbating features

Figura 1: Radiografias tomadas como referência para a valorização do estado periapical utilizando o Índice Periapical (PAI). Foram seleccionadas por Orstavik *et al.*, em 1985, entre o material original utilizado por Brynolf. Adaptado de Pinzón *et al.*, 2003.

No presente estudo e, atendendo ao facto de se pretender dar continuidade ao trabalho de investigação anteriormente referido, na ficha clínica de avaliação do TENC, consideraram-se, novamente, como critérios radiográficos:

- a qualidade da obturação,
- a presença de fratura/fissuras,
- a adaptação da restauração,
- a infiltração marginal,
- a presença de cáries
- e a estrutura óssea periapical.

Relativamente à qualidade da obturação, teve-se em conta a adaptação tridimensional do material às paredes do canal, a distância do material obturador ao ápice e a presença/ausência de sobre-obturação, sub-obturação, sobre-extenção e sub-extenção. Quanto à avaliação da estrutura óssea periapical, avaliou-se a lâmina dura, a existência de perfurações e/ou reabsorções, o espaço periodontal e a radiolucidez periapical, considerando nesta última o tamanho da lesão inicial, o tamanho da lesão na data do controlo e o dígito do PAI do controlo.

Para a categorização do sucesso, relativamente à condição das restaurações definitivas, considerou-se, após análise radiográfica, como modelo o estudo de Siqueira *et al.*, de 2008: adequada, toda a restauração intacta; inadequada toda a restauração com sinais de

saliências, margens abertas ou cáries recorrentes ou presença de restauração temporária; ausente, todo o dente sem restauração coronal, permanente ou temporária.

1.3. Critérios microbiológicos

O fracasso da terapia endodôntica inclui aspetos microbiológicos e não-microbiológicos. As bactérias podem sobreviver nos espaços da obturação, através da infiltração do exsudato periapical, conduzindo à recuperação para um quadro sintomatológico de dor, ocorrência de fístula e de lesão periapical, indicativas de retratamentos endodônticos.

Para a elaboração de uma avaliação completa do sucesso da terapia endodôntica, está recomendada a análise microbiológica. Contudo, à semelhança do projeto anteriormente apresentado pela aluna de MIMD, Sara Loureiro, em 2013, não foi possível a execução desta avaliação, por incompatibilidade clínica do procedimento.

1.4. Análise estatística

Os dados resultantes do estudo foram armazenados no programa *Microsoft Office Excel*[®] 2008 para MAC e foram tratados pelo programa de análise estatística *IBM*[©] *SPSS*[©] (*Statistical Package for the Social Sciences*) Vs. 22.0.

A apresentação de dados (variáveis) de natureza qualitativa foi realizada através de tabelas e/ou gráficos apresentando contagens absolutas (n) e relativas (%), enquanto que para variáveis quantitativas se apresentaram estatísticas de tendência central (média e/ou mediana e respetivas medidas de dispersão (desvio-padrão), assim como os de localização (Percentís 25 e 75) para além do valor mínimo e máximo.

A análise inferencial da relação entre variáveis qualitativas foi realizada utilizando testes não-paramétricos: Teste de Wilcoxon, Teste de Mann-Withney e Teste do Qui-Quadrado conforme situação adequada.

2. Sucesso do TENC

Em 2006, a Sociedade Europeia de Endodontia publicou que o sucesso do tratamento do SCR se baseia na ausência de dor, de edema e de fistula e a constatação radiológica da normalidade no contorno do espaço do ligamento periodontal ao redor da raiz. Nestas “guidelines” é proposto que o TENC deva ser avaliado, pelo menos, nos primeiros 6 meses; e depois de um ano realizar o controlo anualmente e no decorrer um período de 4 anos. No caso de uma lesão persistir durante 4 anos, o TENC, geralmente, será considerado como insucesso, e apicectomia deve ser considerada (ESE, 2006).

Estrela *et al.* (2014), definiram que o sucesso do TE depende do diagnóstico, do planeamento e da excelência da técnica operatória (endodôntica e restauradora), assim como da qualidade do processo de desinfeção (estratégias antimicrobianas, alargamento e selamento). As características de sucesso do tratamento (ausência de dor, regressão de PA, espaço do canal radicular e coronal completamente obturado, e dente em função) devem ser avaliadas ao longo do tempo. A presença de dor contínua, esporádica, e/ou desconforto, associada ao aspeto de uma imagem radiolúcida nos dentes tratados endodonticamente pode ser sugestivo de fracasso. A intervenção pode ser recomendada se a qualidade do tratamento for inadequado ou se os pacientes reportarem episódios sintomáticos (Azim *et al.*, 2005).

Segundo Fachin (1999) os insucessos que ocorrem devem-se a erros na seleção do caso para tratamento, na complexidade da morfologia interna dos canais, com ramificações laterais, canais secundários e deltas apical ou por dificuldades técnicas, bem como à precariedade de cadeia asséptica ou, ainda, à condensação lateral deficitária do canal. A presença de instrumentos fraturados no interior dos canais ou de cones de prata também favorece o acréscimo das taxas de insucesso. Resta realçar a importância da reintervenção em casos crónicos. Além disso, os controlos radiográficos posteriores não devem ser superiores ao período de cinco anos, uma vez que ao invés de se tratar de observações cuidadosas, após cinco anos de lesão persistente, pode-se considerar que se trata de negligência supervisionada (Fachin, 1999 *cit. in* Barbieri *et al.*, 2010).

Segundo Torabinejad *et al.* quando a polpa dentária sofre alterações patológicas devido a trauma ou à progressão da cárie dentária, as bactérias e outros irritantes da cavidade

oral podem invadir o SCR; assim sendo, o sucesso do TENC dependerá da limpeza e da desinfecção dos canais contaminados e da obturação tridimensional, evitando a reinfecção e promovendo a cura da patogênese (Torabinejad *et al.*, 2005 *cit. in* Barbieri *et al.*, 2010).

Wu *et al.* relataram que os princípios biológicos e clínicos após a realização da pulpectomia em dentes vitais alcançaram maiores taxas de sucesso quando os procedimentos terminaram 2-3 mm aquém do ápice radiográfico. Quando há necrose pulpar, as bactérias e seus subprodutos bem como os restos de dentina infetada podem permanecer na porção mais apical do canal radicular, e eventualmente comprometer a cura apical. Nestes casos, maiores taxas de sucesso foram alcançados quando a obturação terminou a 0-2 mm do ápice radiográfico. Quando inferior a 2 mm a partir de ou para além do ápice radiográfico, as taxas de sucesso para canais infetados foram aproximadamente 20% inferiores relativamente às encontradas com o nível da obturação a terminar 0-2 mm aquém do ápice (Wu *et al.*, 2000 *cit. in* Estrela *et al.*, 2014). Enquanto que na meta-análise realizada por Schaeffer *et al.* (2005) ficou demonstrado que os canais obturados 0-1mm aquém do ápice obtiam maior índice de sucesso quando comparados com aqueles obturados 1-3mm aquém do ápice.

O estudo de meta-análise de Ng *et al.* (2011b) evidenciou quatro condições significativas que aumentam a sobrevivência do dente, tais como: (i) dente restaurado com coroa definitiva após a conclusão do TENC; (ii) dentes com pontos de contatos mesial e distal; (iii) dentes tratados endodónticamente não utilizados como pilar de sustentação de prótese fixa ou removível; (iv) dentes que não sejam molares. Em essência, a sobrevivência do dente saudável é, provavelmente, influenciada pela distribuição, quantidade, força e integridade do tecido remanescente dentário, pela oclusão e pela carga funcional exercida sobre o dente e, ainda, no modo como essa carga é distribuída dentro da estrutura do dente remanescente (Gualabivala, 2004 *cit. in* Ng *et al.*, 2011a).

Ray & Trope enfatizam que não se pode simplesmente colocar uma boa restauração sobre um canal radicular mal obturado, ou vice-versa, e esperar que se obtenha um elevado grau de sucesso (Ray & Trope, 1995 *cit. in* Gillen *et al.*, 2011). A longevidade de TENC não irá depender somente da qualidade da obturação do canal radicular e da restauração coronal, mas também da saúde oral geral do doente e de controlo da doença

primária, sendo prudente garantir uma boa higiene oral, com educação em saúde oral para prevenção da cárie dentária e estabilidade da doença periodontal com o tratamento periodontal de suporte (Elyias & Martin, 2015).

3. Fatores de prognóstico do sucesso do TENC

3.1. Fatores pré-operatórios

3.1.1. Género/Idade

De acordo com revisões sistemáticas anteriores (Ng *et al.*, 2008), género e idade dos pacientes não têm influência significativa sobre a cura PA. Quinze estudos (Strindberg, 1956; Seltzer *et al.*, 1963; Ingle *et al.*, 1965; Harty *et al.*, 1970; Barbakow *et al.*, 1980; Nelson, 1982; Oliet, 1983; Swartz *et al.*, 1983; Ørstavik & Horsted-Bindslev, 1993; Sjogren *et al.*, 1990; Smith *et al.*, 1993; Friedman *et al.*, 1995; Benenati & Khajotia, 2002; Cheung, 2002; Hoskinson *et al.*, 2002 *cit. in* Ng *et al.*, 2008) analisaram a influência da idade dos pacientes no resultado do tratamento, mas não encontraram nenhuma diferença estatisticamente significativa no índice de sucesso do TENC relacionado com a idade.

3.1.2. Saúde Geral/História Médica

Evidências anteriores sobre o efeito da saúde geral sobre o resultado do TENC da raiz é fraca com resultados contraditórios (Storms, 1969; Fouad & Burlison, 2003; Mareending *et al.*, 2005; Quesnell *et al.*, 2005; Shetty *et al.*, 2006; Suchina *et al.*, 2006; Doyle *et al.*, 2007 *cit. in* Ng, 2011b).

Em 2006, a Sociedade Europeia de Endodontia publicou que a história médica deve revelar qualquer condição médica ou medicamentosa que possa influenciar o diagnóstico, como por exemplo, sinusite, neoplasia, alergia ou tratamento que pode ser influenciado por procedimentos dentários (ESE, 2006).

Ferreira *et al.* (2014) relataram que, em Portugal, a prevalência da Diabetes *mellitus* (DM) é de 12,4%, nas faixas etárias compreendidas entre os 20 e os 79 anos. Com base nestes dados os autores realçaram a importância do acompanhamento dos doentes com

patologias sistémicas. Já que, os níveis de glicose podem interferir no processo de reparação das lesões periapicais, sendo que pacientes diabéticos submetidos a procedimentos dentários, nomeadamente a tratamentos endodônticos, mostraram menor capacidade de reparação celular.

Em relação às alterações pulpare, os estudos histopatológicos que demonstram detalhadamente os efeitos da DM na polpa dentária em humanos, são ainda limitados. Estando a circulação colateral comprometida e, sendo reduzida a microvascularização dos tecidos pulpare, associada à consequente inibição da atividade microbicida dos polimorfonucleares, é previsível que se verifique um aumento do risco de infeção e de necrose pulpar nos doentes diabéticos. No entanto, a evidência que suporta a patogénese, progressão e resolução das infeções endodônticas em doentes com DM é ainda escassa e inconclusiva (Ferreira *et al.*, 2014).

Su & Ye concluíram que a vitamina D pode ser um potencial agente terapêutico na intervenção endodôntica em doentes diabéticos, devido a sua influência ao nível da regeneração do osso alveolar e nas reações inflamatórias nos tecidos periradiculares, sugerindo também que a vitamina D tem um efeito biológico importante no controlo da glicose, melhorando resposta à insulina, a qual é o fator fundamental para o controlo da patogenicidade da DM (Su & Ye, 2010 *cit. in* Ferreira *et al.*, 2014).

A doença cárie e PA crónicas que levam à propagação da inflamação para estruturas endodônticas, estão também associadas com um aumento da carga aterosclerótica (Glodny *et al.*, 2013). O estudo de Petersen *et al.* (2014) associou a cárie ou dentes com moderada inflamação pulpar ou, pelo menos, com um dente afetado por PA com uma maior carga aterosclerótica do que os pacientes sem PA, mostrando que quanto maior o número de dentes afetados pela PA, maior é a carga aterosclerótica.

3.1.3 Complexidade Anatómica

O conhecimento do profissional de saúde oral das variações anatómicas do canal radicular e morfologia da raiz de diferentes etnias tem uma grande influência sobre a taxa de sucesso do TENC (Guimarães, 2013). Uma variação étnica-anatómica significativa é a configuração em 'C' do sistema de canais (Figura 2). Pode ocorrer nos

primeiros molares inferiores, nos molares superiores, nos primeiros pré-molares inferiores e, até mesmo, nos incisivos laterais superiores, mas é mais comumente evidenciada no segundo molar inferior. Quando um canal em forma de C está presente num lado, este pode ser encontrado no dente contralateral em mais de 70% dos indivíduos (Raisingani *et al.*, 2014).



Figura 2: Aparência clínica de uma configuração de canal em forma de C no segundo molar inferior (Raisingani *et al.*, 2014).

A prevalência de canais em forma de C em populações asiáticas tem sido relatada com índice elevado de 30% (Gulabivala *et al.*, 2001 e 2002 *cit. in* Raisingani *et al.*, 2014). Já para a população saudita a incidência tem sido referida com uma taxa de 10,6% (Al-Fouzan, 2002 *cit. in* Raisingani *et al.*, 2014).

Como para qualquer procedimento cirúrgico, a terapia endodôntica deve ser precedida de um conhecimento profundo da câmara pulpar e da anatomia do canal radicular. A complexidade do SCR apresenta desafios clínicos e as dificuldades que, muitas vezes, põem em risco o objetivo principal da terapia. Um exemplo disso é o facto do primeiro molar inferior, normalmente, apresentar duas raízes bem definidas, sendo que a raiz mesial tem uma superfície mesiodistal achatada e amplificada no sentido vestibulo-lingual, e uma raiz distal geralmente reta com um canal oval largo ou 2 canais arredondados. A morfologia e o diâmetro vestibulo-lingual da raiz mesial permite comunicações inter-canal através do istmo. O istmo (anastomose) é definido como uma via de passagem pulpar ligando 2 ou mais canais na mesma raiz (Pablo *et al.*, 2010).

A maior incidência do TENC ocorre em molares inferiores, possivelmente, devido ao facto deste ser o primeiro dente permanente a erupcionar na cavidade oral e, desta

forma, ser mais suscetível à carie dentária por uma questão temporal (Quadros *et al.*, 2005). Os dentes molares estão associados à maior suscetibilidade a dor pós-operatória, devido à complexidade do SCR para um debridamento eficaz ou, simplesmente, por um número maior de raízes e canais existentes (Glennon *et al.*, 2004).

No estudo de Vertucci (Tabela 1) a raiz mesiovestibular demonstrou um aumento do número de canais mesiopalatinos e apresentou um sistema de canal muito mais complexo, sendo identificado oito configurações espaciais da polpa (Vertucci, 2005 *cit. in* Somma *et al.*, 2009).

Configuração do Espaço pulpar descrito por Vertucci (2005)

Tipo I – Um único canal com um forame

Tipo II – Dois canais que se juntam no terço apical

Tipo III – Um canal que divide em dois, que, posteriormente, se reúnem e termina como um

Tipo IV – Dois canais separados até atingir o ápice

Tipo V – Um canal que divide um pouco abaixo do ápice

Tipo VI – Dois canais que se uniram na raiz e, em seguida, dividem-se novamente no ápice

Tipo VII – Um canal que divide-se, se encontra e, finalmente, termina em dois forames apicais

Tipo VIII – Três canais separados em uma raiz

Tabela 1: Configuração espacial da polpa descrita por Vertucci, 2005 (*cit. in* Somma *et al.*, 2009).

Ferraz & Pecora relataram a presença de uma terceira raiz disto-lingual em 2,8% dos afro-americanos, 4,2% dos caucasianos e em 11,4 % dos descendentes de japoneses (Figura 3) (Ferraz & Pecora, 1993 *cit. in* Pablo *et al.*, 2010). A literatura concorda que a presença de uma terceira raiz é uma característica anatómica esperada nos mongólicos, nos tailandeses, nos nativos americanos, nos esquimós, e nas populações chinesas. O componente genético é refletido, no seu, domínio em populações mistas de esquimós e caucasianos, mantendo uma taxa de incidência elevada. Todas estas observações sugerem que a terceira raiz pode ter relação genética. Além da genética, fatores externos durante odontogénese também poderiam desempenhar um papel no desenvolvimento de uma raiz suplementar (Schafer *et al.*, 2009 *cit. in* Pablo *et al.*, 2010). Outras anomalias anatómicas descritas no primeiro molar inferior incluem casos de 7 canais, 4 raízes, e canais em forma de C (Reeh, 1998; Friedman *et al.*, 1986; Lee *et al.*, 2006; Rice *et al.*, 1987; Barnett *et al.*, 1986 *cit. in* Pablo *et al.*, 2010).

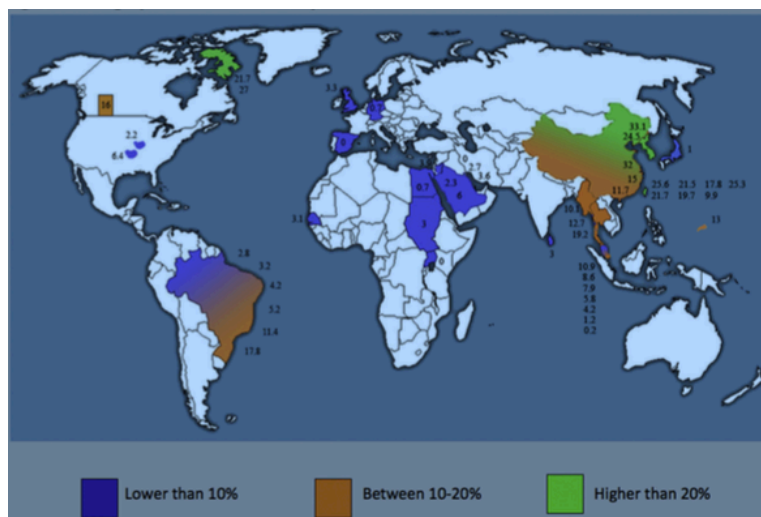


Figura 3: Uma visão étnico-geográfica demonstra claramente uma correlação positiva entre a incidência de uma terceira raiz no primeiro molar inferior com a localização geográfica de populações específicas (Pablo *et al.*, 2010).

Somma *et al.* (2009) analisaram 30 primeiros molares superiores extraídos e intactos: o canal MP ou MV2 estava presente em 80% da amostra e era independente em 42% desses casos. Quando presente, o MV2 fundia-se com o MV em 58% dos casos. A comunicação entre os dois canais foi, principalmente, verificada na parte coronal e média da raiz, enquanto que canais acessórios e curvos foram encontrados maioritariamente no terço apical. Neste estudo foi encontrado um istmo em 71% dos casos. Estas comunicações e istmos foram, respetivamente, em 42% e 54% dos casos no terço coronal, em 59% e 79% nos casos do terço médio e em 24% e 50% dos casos do terço apical. Um único foramen apical foi encontrado em 37% da amostra, dois forames estavam presentes em 23%, e três ou mais forames separados em 40% da amostra. Clinicamente, mesmo instrumentando a porção média e coronal dos canais radiculares, estes sistemas de canais não podem ser totalmente instrumentados deixando grandes áreas das paredes dentinárias intocáveis (Davis *et al.*, 1972, Peters *et al.*, 2001, Rodig *et al.*, 2002; Wu *et al.*, 2003 *cit. in* Somma *et al.*, 2009).



Figura 4: (a-d) Exemplos de primeiros molares superiores obtidas por micro-tomografia computadorizada. Figura 1a: completamente independente do canal MV2 canal. MV2 e palatina, os canais são ainda mais complicados por causa de um canal acessório no ápice; apesar da alta resolução, a completa conexão intercanal presente entre os terços médio e apical foram apenas parcialmente reproduzida. Figura 1b: canal MV2 unificando-se no canal MV1 no terço médio da raiz, criando assim uma “lacuna” apicalmente na junção. Figura 1c: um único canal, na raiz MV, que é achatada nos terços coronal e médio, enquanto que mostra um delta na extremidade apical. Figura 1d: raiz mesial com dois canais radiculares completamente separadas. MV1 tem dois canais acessórios no final apical, enquanto canal MV2 é ainda mais complicada por um ‘loop’ no terço apical; apesar da alta resolução, as conexões intercanais, presentes nos terços médio e apical, foram apenas parcialmente reproduzida (Somma *et al.*, 2009).

A melhoria dos instrumentos e materiais advindos do avanço da ciência fez com que a Endodontia moderna alcançasse um elevado grau de sucesso (Bucley e Spfingberg, 1995 *cit. in* Barbieri *et al.*, 2010). Atualmente, o CBCT é considerado uma tecnologia válida no diagnóstico de patologias endodônticas, na avaliação da morfologia do canal radicular, de raiz e de eventuais fraturas alveolares, nas reabsorções externas e internas bem como no planeamento pré-cirúrgico no caso de cirurgia periapical (Estrela *et al.*, 2008). A tomografia computadorizada pode detectar lesões periapicais precoces onde, em muitos casos, a radiolucência da PA não pode ser detetada nas radiografias convencionais a duas dimensões (Vandenberghe *et al.*, 2008 *cit. in* Wu *et al.*, 2009).

O estudo de Guimarães (2013) analisou a morfologia do SCR de 118 dentes pré-molares maxilares e mandibulares na população Portuguesa e, verificou que 47,4% tinham um canal independente, 51,8% apresentaram dois canais separados até o ápice e 0,8%

mostrou a presença de 3 canais e 3 foramen. A maior incidência de canais Weine Tipo I em dentes pré-molares na população portuguesa e menor de Weine Tipo IV, ou seja, os segundos pré-molares mandibulares estão diretamente associados com Weine Tipo I, enquanto que os primeiros pré-molares mandibulares estão diretamente associados com Weine Tipo II e, os primeiros pré-molares superiores estão diretamente relacionados com Weine Tipo III (Figura 5).

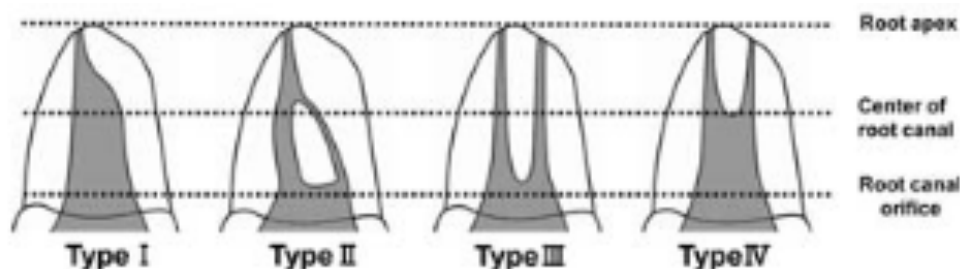


Figura 5: Classificação de canal radicular de Weine (1969) (Yamada *et al.*, 2011).

3.1.4. Diagnóstico Pulpar e Periapical

Em 2006, a Sociedade Europeia de Endodontia, publicou os testes de diagnóstico que devem ser aplicados: palpação, mobilidade, percussão, exame periodontal, análise oclusal, teste para possíveis dentes fraturados (transiluminação), testes de sensibilidade pulpar, anestesia local seletiva, radiografia (normalmente usando a técnica do paralelismo preferencialmente com um posicionador radiográfico para uma boa reprodutibilidade) e exploração da fístula. Pode ser necessário tirar radiografias com ângulos diferentes, como complemento da “bitewing” bem como radiografias de plano oclusal. Alguns pacientes podem ser controlados em intervalos periódicos para comparar alguns dos dados do exame para fazer um diagnóstico preciso do início, da progressão ou controlo de um determinado processo. Por vezes, é aconselhável obter radiografias de anteriores realizadas por outros médicos dentistas (MD) para ter-se uma compreensão mais clara do progresso de uma condição (como ela se apresenta para o médico num determinado momento). Este é especialmente o caso de TENC efetuado anteriormente (ESE, 2006).

Sabe-se que grande parte das alterações periapicais são achados radiográficos, pois as lesões periapicais inflamatórias, frequentemente, estão presentes sem sintomas clínicos.

Sendo assim, o exame radiográfico é de vital importância, principalmente para avaliar as condições periapicais (Sewell *et al.*, 1999, *cit. in* Barbieri *et al.*, 2010). Em casos onde, durante o controlo, apresente dor persistente, fístula ou edema e com ausência de radiolucência de lesão periapical: o recurso ao CBCT pode, potencialmente, aumentar a precisão do diagnóstico (De Paula-Silva *et al.*, 2009 *cit. in* Ng *et al.*, 2011a). Enfatizando que, em 2014, a Sociedade Europeia de Endodontia declarou que o princípio ALARA “*as low as reasonable achievable*” deve ser considerado para todos os casos. O uso do CBCT só deve se equacionado após um exame clínico detalhado, e com as radiografias convencionais já realizadas (Patel *et al.*, 2014).

Perante esta evolução tecnológica e devido ao facto da Endodontia ser uma especialidade que exige riqueza de informações sobre detalhes anatómicos do dente e das suas estruturas circunvizinhas, Estrela *et al.* (2008) propuseram um novo índice periapical para identificação de periodontite apical (Tabela 2). O *Cone Beam Computed Tomography Periapical Index Score* (CBCT-PAI) foi desenvolvido com base nos critérios estabelecidos a partir de medições correspondentes à radiolucências periapicais. Os exames tomográficos são interpretados em 3 dimensões: vestibulo-palatalina, mesio-distal e diagonal. Um sistema de pontuação de 6 pontos (0-5) foi utilizado com duas variáveis adicionais, nomeadamente a expansão do osso cortical e a destruição do osso cortical. O PAI nível 2 (inflamação leve) tem sido usualmente incluído na categoria de sucesso, desse modo, categorizou-se o sucesso com os códigos 1 e 2, considerando os restantes como fracasso do TENC (Wu *et al.*, 2009).

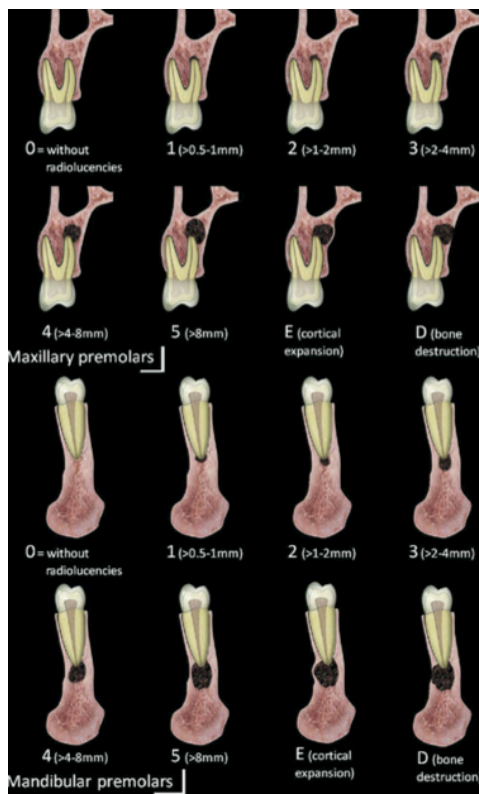


Figura 6: Esquema representativo de pré-molares CBCT-PAI (Estrela *et al.*, 2008).

Índice Periapical em Tomografia computadorizada de feixe cônico

Quantidade de Alteração Óssea dentro da Estrutura Mineral

Índice	
0	Intact periapical bone structures
1	Diameter of periapical radiolucency > 0.5–1 mm
2	Diameter of periapical radiolucency > 1–2 mm
3	Diameter of periapical radiolucency > 2–4 mm
4	Diameter of periapical radiolucency > 4–8 mm
5	Diameter of periapical radiolucency > 8 mm
Score (n) + E	* Expansion of periapical cortical bone
Score (n) + D	* Destruction of periapical cortical bone

* As variáveis E (expansão da cortical óssea) e D (destruição da cortical óssea)

Tabela 2: Cone Beam Computed Tomography Periapical Index Score (Estrela *et al.*, 2008).

Os sintomas clínicos iniciais da PA poderão ser acompanhados de: dor, extrusão do dente, sensibilidade à percussão e lesões radiculares sintomáticas. A PA primária pode ter várias evoluções possíveis, tais como: a cura espontânea, a intensificação e/ou a propagação dentro do osso (abcesso alveolar), abertura para o exterior (formação de fístula), ou tornar-se crónica. Os micróbios podem avançar para o periápice e a lesão crónica tornar-se espontaneamente aguda com recorrência de sintomas (abcesso Phoenix), como resultado, os microrganismos podem ser encontrados

extrarradicularmente durante os episódios agudos, com rápido alargamento da área radiolucida. Esta característica radiográfica é devida à reabsorção óssea apical ocorrendo rapidamente durante as fases de agudização, com relativa inatividade durante os períodos crónicos, evidenciando que a progressão da doença não é contínua, mas sim, que acontece em períodos intermitentes após períodos de estabilidade (Nair, 2004).

Os quistos periapicais são uma sequela direta da PA, mas nem toda lesão crónica evolui desta forma. Há duas categorias distintas de quistos radiculares: aqueles que contém cavidades completamente revestidas por epitélio, e aqueles que contém cavidades forradas de epitélio, mas que estão em comunicação com os canais radiculares; esta última foi originalmente descrita como *Bay cyst* (Simon, 1980; Nair *et al.*, 1996 *cit. in* Nair, 2004) e foi recentemente designada como *periapical pocket cysts* (Figura 7) (Nair, 2004).

Carrote (2004d) descreve o abscesso periapical agudo como uma condição que se desenvolve a partir de uma lesão periapical aguda. Nas fases iniciais, a diferença entre os dois não é sempre clara. As alterações radiográficas podem mostrar desde um ligeiro espessamento do espaço do ligamento periodontal a uma área radiolúcida bem definida. Os sintomas típicos de um abscesso periapical agudo são: um pronunciado edema dos tecidos moles, uma sensação de incómodo ao toque, extrusão dentária e, ocasionalmente, mobilidade do dente. O diagnóstico diferencial da suspeita de um edema periapical é importante, neste caso, pois a causa pode ser um abscesso periodontal lateral. O diagnóstico pode ser feito testando a sensibilidade do dente: se está vital a causa pode muito bem ser de origem periodontal, a sondagem da bolsa periodontal, a fistulografia (rastreamento radiográfico) e os testes de mobilidade destacam-se, naturalmente, dentro do exame clínico.

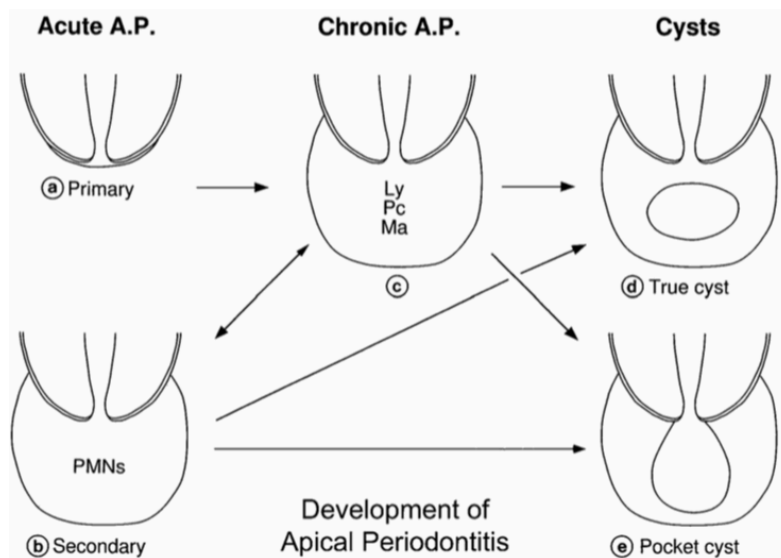


Figura 7: Patogénese de lesões de PA aguda (a, b), crónica (c), e quística (d, e) lesões. A lesão aguda pode ser primária (a) ou secundária (b) e é caracterizada pela presença de um foco de neutrófilos. Os principais componentes das lesões crónicas (c) são linfócitos, células plasmáticas e macrófagos. Quistos periapicais podem ser diferenciados em quistos verdadeiros (d), com lumem completamente fechado, e bolsas quísticas (e), com cavidades abertas para o canal radicular. As setas indicam a direcção em que as lesões podem mudar (De Nair, 1998b *cit. in* Nair, 2004).

3.1.5. História Dentária

Em 2006, a Sociedade Europeia de Endodontia abordou que na anamnese dentária podem-se descobrir fatores importantes para o diagnóstico e para o plano de tratamento. A história da queixa atual do paciente deve ser anotada brevemente e, preferencialmente, nas palavras do próprio paciente. As perguntas para o histórico da dor podem incluir: a natureza, a duração, o local, a periodicidade, os fatores precipitantes ou de alívio e os sintomas (passados e atuais) (ESE, 2006).

O paciente deverá ser questionado sobre a história dentária anterior: tratamento recente; tratamento periodontal; qualquer história de trauma. O processo e radiografias devem, primeiro, ser verificados para obter informações relevantes, tais como a cárie profunda, as restaurações, e a aparência do espaço do ligamento periodontal. Os testes de sensibilidade podem ser enganosos, deste modo vários fatores devem ser observados. Por exemplo, a resposta a estes testes numa pessoa mais velha pode diferir duma mais jovem, devido à deposição de dentina secundária e outras alterações atroficas do tecido da polpa. O teste elétrico da polpa é simplesmente uma indicação da presença de tecido nervoso vital no SCR e não propriamente uma indicação do estado de saúde do tecido

pulpar. Anotações particulares devem ser feitas de quaisquer distúrbios que possam afetar o diagnóstico diferencial da dor de origem endodôntica como a síndrome miofascial da disfunção da dor (MPD), doenças neurológicas, neuralgia trigeminal, síndromes vasculares e distúrbios do seio maxilar (Estrela *et al.*, 2014).

Clinicamente, a qualidade da obturação radicular e a recuperação ou a ausência das lesões na região periapical dos dentes tratados endodônticamente são observados por exame radiográfico. Estas informações, em conjunto com o exame físico e a anamnese, são decisivas para a avaliação da necessidade de nova intervenção (Giusti *et al.*, 2007).

Na investigação conduzida por Ng a sobrevivência dentária mostrou-se influenciada pelo número de fistulas pré-operatórias, mas não pela sua localização e extensão. A presença de fistula pré-operatória ou perfurações radiculares reduziram significativamente as oportunidades de sucesso em 48% e 56%, respectivamente. Assim como, condições pré-operatórias dos dentes tais como: situação pulpar e periapical, tamanho da lesão periapical, história de trauma, a perda óssea periodontal, fratura, fissura, inchaço e fistula podem potencialmente ter um impacto negativo sobre o resultado do tratamento (Ng *et al.*, 2011b).

De acordo com as conclusões de uma revisão sistemática (Ng *et al.*, 2008 *cit. in* Ng *et al.*, 2011) a situação periapical parece ter um efeito mais dominante do que a condição pulpar na cura periapical; a probabilidade do índice para ausência/presença de lesão periapical foi de 1,96 (IC 95% 1,25, 3,13), semelhante à estimativa (OR = 1,95 [IC 95% 1,35, 2,81]) na meta-análise anterior.

3.1.6. Experiência Profissional

As deficiências de conhecimento técnico-científico, de aprimoramento manual e não cumprimento do protocolo clínico são os principais fatores responsáveis por grande parte dos insucessos endodônticos (Giusti *et al.*, 2007).

Um estudo para avaliar a qualidade do TE realizado por estudantes da graduação de Quadros *et al.* (2005) concluiu que o índice de sucesso desses tratamentos era de 75,5% depois de 3 anos de controlo.

Ao considerar casos avaliados por endodontistas treinados, a incidência de dois canais distais foi de cerca de 50%. Isso pode indicar que endodontistas experientes são capazes de identificar a anatomia mais difícil durante os procedimentos e, desta forma, explicar as diferenças nos resultados de sucesso (Pablo *et al.*, 2010). Corcoran *et al.* 2007 *cit. in* Pablo *et al.*, 2010, relataram que a experiência do operador melhora a capacidade de localizar e preencher os canais adicionais em primeiros e segundos molares superiores. A utilização do microscópio provou ser outra ajuda válida na localização de canais suplementares (Baldassari-Cruz *et al.*, 2002; Yoshioka *et al.*, 2002 *cit. in* Pablo *et al.*, 2010).

3.2. Fatores Intra-operatórios

3.2.1. Controlo da infeção cruzada

O controlo asséptico passou a ser possível com a introdução do DB. A sua utilização tornou-se o primeiro procedimento mandatório do TE na prevenção da contaminação do microbioma oral, evitando, também, acidentes com as limas endodónticas na cavidade oral e melhorando o campo cirúrgico de trabalho para o profissional (Wong *et al.*, 2014, Carrote, 2004c). De realçar que em Portugal, desde Janeiro de 2013, é obrigatório o uso de isolamento absoluto em tratamentos endodónticos e este incumprimento é considerado má prática clínica (nº2 do art.8º do Código Deontológico da Ordem dos Médicos Dentistas).

Kumar *et al.* (2014) mencionaram que o isolamento absoluto é um passo importante durante TENC e pode evitar a infeção por *C. albicans* e aumentar a taxa de sucesso. A Sociedade Europeia de Endodontia, em 2006, enfatizou que o operador e a assistente devem usar luvas e adoptar uma técnica asséptica. Todos os instrumentos utilizados no interior da cavidade oral devem estar esterilizados, descontaminados e desinfetados, quando a esterilização não é possível; e o dente deve ser isolado com DB, e este deve ser desinfetado antes do início da preparação químico-mecânica (ESE, 2006).

Teles *et al.* (2015) provaram num estudo transversal que 100% da desinfeção do DB realizada através da aplicação de 30% de peróxido de hidrogénio até não haver efervescência, seguido NaOCl 3%. Sugeriram que a desinfeção do DB passasse a fazer parte do protocolo do isolamento absoluto, sendo esta desinfeção um passo simples e altamente eficaz no controlo da infeção cruzada.

Gomes *et al.* (2005) relataram que a gutta-percha deve ser manipulada com gaze e pinça clínica demonstrando, no seu estudo, um crescimento microbiano de 100% dos cones, quando estes foram manipulados diretamente por luvas. Os microrganismos encontrados foram aqueles que habitam normalmente a pele humana: *Staphylococcus epidermidis*, *S aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Lactobacillus spp.* e *Micrococcus spp.*

O estudo de Moreno (2014) concluiu que o tempo de 60 segundos foi o mais eficaz na desinfeção da gutta-percha realizada com NaOCl 5,25% ou CHX a 2% na eliminação da *C. albicans* e *E. faecalis*. Adicionalmente, Short *et al.* (2003 *cit. in* Shnaydman, 2011) recomendam o enxágue dos cones de gutta-percha desinfetados em 5,25% NaOCl com álcool etílico 96%, ou 70 % de álcool isopropílico ou água destilada para remover os cristais cubóides de cloreto que se formam sobre os cones no qual impedem o selamento do material obturador.

3.2.2. Irrigação

Hipoclorito de Sódio

A solução de NaOCl nas concentrações 0,5-5,25% age como um solvente orgânico dos ácidos gordos, devido a substância chamada ácido hipocloro que quando entra em contato com o tecido orgânico agindo como um solvente ao liberar a clorina, que combina-se com a proteína do grupo amina para formar as cloraminas. A cloramina tem ação antimicrobiana, inibindo e levando a enzima bacteriana a uma oxidação irreversível. Então, a saponificação, a neutralização dos aminoácidos e a reação das cloraminas que ocorrem na presença de microrganismos e tecido orgânico têm o efeito antimicrobiano e atividade dissolvente (Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010).

O Parachloroaniline (PCA) é o principal produto produzido na interação do NaOCl com a CHX. Este precipitado, devido à sua ação citotóxica e carcinogénica nos humanos tem

sido alvo de investigação (Kuruvilla *et al.*, *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010). O estudo de Vivacqua-Gomes *et al.* (2002 *cit. in* Gomes *et al.*, 2013) refere que esta reação forma um precipitado de cor laranja-castanho na superfície do que obstrui, significativamente, os túbulos dentinários e afeta o selamento do canal radicular para além de causar irritação persistente no tecido periapical adjacente (Ng. *et al.*, 2011b). Portanto, o uso de NaOCl como irrigação final deve ser evitado devido à degradação do material orgânico inerente que poderá afetar a matriz de colágeno impedindo a adesão química do material obturador do dente tratado endodônticamente (Lahor-Soler *et al.*, 2015).

Diversas medidas podem ser adotadas para melhorar a eficácia do NaOCl na dissolução de tecidos tais como: aumento da temperatura e/ou do tempo de aplicação. A ativação ultra-sónica que aumenta a eficácia NaOCl a 5% no terço apical da parede do canal (Vineet *et al.*, 2014; Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010).

A capacidade do NaOCl 1% a 45 °C para dissolver polpas dentárias humanas verificou-se ser igual ao de uma solução a 5,25% a 20°C (Vineet *et al.*, 2014).

Irrigação com 1.3% e 2,5% de NaOCl por 40 minutos foi considerada ineficaz para a remoção de endotoxinas e de *E. faecalis* dos túbulos dentinários infetados e do canal radicular (Retamozo *et al.*, 2010; Martinho & Gomes, 2008 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010).

Clorohexidina

A CHX é amplamente utilizado na desinfeção devido à sua prolongada atividade antimicrobiana (decorrente da sua substantividade) e à baixa toxicidade. No entanto, falta-lhe completamente a capacidade de dissolução do tecido inorgânico (Mohammadi *et al.*, 2009 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010), facto que tem sido apontado como a grande desvantagem da CHX. Portanto, quando CHX é usada na forma de gel possui a propriedade de reação reológica, a qual se refere à capacidade de manter os detritos em suspensão no interior do canal radicular facilitando a limpeza, além de favorecer a lubrificação dos instrumentos endodônticos durante a ação mecânica (Gomes *et al.*, 2013).

Ambas as formulações de CHX a 2% (gel ou solução) mostraram-se eficientes na eliminação do *Staphylococcus aureus* e da *Candida albicans* num período de 15 segundos, enquanto que a formulação em gel foi efetiva na eliminação do *E. faecalis* dentro de 1 minuto (Gomes *et al.*, 2001, Vianna *et al.*, 2004 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010). A concentração de 2% de CHX revelou-se eficaz na eliminação de *Actinomyces israeli* e *E. faecalis* (Basson *et al.*, 2001, Onçağ *et al.*, 2003 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010). A CHX é ativa contra alguns vírus (vírus respiratórios, herpes, citomegalovírus, vírus da imunodeficiência humana) e inativa contra esporos bacterianos à temperatura ambiente. Além disso, mantém a sua atividade na presença de sangue e de matérias orgânicas (Gomes *et al.*, 2013).

Ferraz *et al.* (2004 e 2007 *cit in* Gomes *et al.*, 2013) mostraram que 2% de CHX gel tem várias vantagens sobre solução CHX 2%. De facto, na forma de gel, há melhor lubrificação das paredes do canal da raiz, o que reduz o atrito entre a lima e a superfície da dentina, facilitando a instrumentação e diminuindo os riscos de fratura do instrumento no interior do canal. Além de facilitar a instrumentação, o gel melhora a eliminação de tecidos orgânicos, facto que “compensa” a sua incapacidade de os dissolver. Outra vantagem do gel de CHX é a redução da formação de *smear layer*, a qual não ocorre com a forma líquida. Por outro lado, o gel de CHX mantém quase todos os túbulos dentinários abertos, porque a sua viscosidade mantém os detritos em suspensão (ação reológica), reduzindo a formação de camada de *smear layer*. Além disso, a formulação em gel pode manter o "princípio ativo" da CHX em contato com os microrganismos por um período de tempo mais longo e inibir o seu crescimento.

A interação da CHX com outras substâncias químicas auxiliares origina um precipitado salino, cujo significado clínico é, em grande parte, desconhecido (Rasimick *et al.*, 2008 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010). Assim sendo, tem sido recomendado que, durante a preparação químico-mecânica, deve-se alternar o seu uso com uma solução inerte, isto é, água destilada ou solução salina estéril (Gomes *et al.*, 2013).

A CHX tem sido recomendada como uma alternativa ao NaOCl, especialmente nos casos de ápice aberto, de reabsorção radicular, de alargamento do foramen e de perfuração de raiz, pois o seu extravazamento através do ápice, durante a

instrumentação, não induz dor por ser menos irritante para os tecidos periapicais que o NaOCl (Gomes *et al.*, 2013).

A CHX pode ser responsável por reações de hipersensibilidade desde uma dermatite de contato, tais como gengivite descamativa, descoloração dos dentes e língua, ou disgeusia e até anafilaxia com risco de vida (Mohammadi *et al.*, 2009 *cit. in* Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010; Gomes *et al.*, 2013).

Nakonechna *et al.* (2012 *cit. in* Gomes *et al.*, 2013) demonstraram que a hipersensibilidade imediata para CHX aumentou no Reino Unido, portanto, é importante investigar o historial de alergia para CHX previamente à sua aplicação clínica ou prescrição.

MTAD

É um combinado de quelante e propriedades antibacterianas introduzido em 2003 por Torabinejad como alternativa ao EDTA para remover a camada de *smear layer*. É uma mistura de 3% de doxiciclina, 4,25% de ácido cítrico e detergente - Tween 80. O ácido cítrico pode servir para remover a camada de *smear layer*, permitindo a dissociação da doxiciclina nos túbulos dentinários e exercendo, deste modo, o efeito antibacteriano. MTDA não dissolve tecido orgânico e está indicado para integrar o protocolo de irrigação final, pós-preparação químico-mecânica. Contudo, o efeito bactericida do MTAD foi inferior a 1%-6% de NaOCl contra biofilmes de *E. faecalis* (Vineet *et al.*, 2014).

EDTA

É uma substância que possui atividade antifúngica significativa e pode ser usada como adjunto de agentes antimicrobianos utilizados na desinfecção canalar (Kumar *et al.*, 2015). As ações do EDTA, baseadas nas suas propriedades quelantes, são: auxiliar na negociação dos canais estreitos ou esclerosados por desmineralização da dentina radicular e ajudar a remover tecido fibroso compactado do canal anatómico instrumentado. Também pode facilitar a penetração mais profunda de outros irrigantes, removendo a camada de *smear layer*, ajudar na abertura de túbulos dentinários para melhorar a ação anti-séptica de irrigantes e medicações intracanalares, e, finalmente,

pode ajudar a separar e dissolver biofilmes aderidos às paredes dentinárias (Gulabivala *et al.*, 2005 cit. in Ng. *et al.*, 2011b).

Um minuto de aplicação de EDTA 17% combinado com o uso do ultrassom mostrou-se eficiente na remoção da *smear layer* e detritos na região apical do canal radicular (Kandaswamy & Venkateshbabu, 2010). O EDTA atingiu maior sucesso de descontaminação nos retratamentos endodônticos comparado com TE executados pela primeira vez que foram descontaminados facilmente somente com NaOCl (Ng *et al.*, 2011b).

Ácido Cítrico

O ácido cítrico é comercializado e utilizado em várias concentrações, que variam de 1 a 50%. O uso de 10% de ácido cítrico na irrigação final tem demonstrado bons resultados na remoção de *smear layer*. Os estudos *in vitro* demonstraram a sua citotoxicidade, e esta concentração provou ser mais biocompatível do que a de 17% EDTA. O uso de ácido cítrico a 25% foi considerado ineficaz na erradicação de biofilmes de *E. faecalis* após 1, 5, e 10 minutos de exposição (Vineet *et al.*, 2014). Contudo, o uso de 20% de ácido cítrico como irrigação final foi associado na redução da microinfiltração apical justificado pela capacidade de desmineralização e remoção da camada de *smear layer*, favorecendo um aumento da exposição de túbulos dentinários e adequada matriz de colágeno preparando a camada híbrida para uma correta adesão química entre o material obturador e a parede dentinária (Lahor-Soler *et al.*, 2015).

3.2.3. Medicação Intracanal

A pasta de Hidróxido de cálcio (HCa) é considerada a primeira escolha no caso de dentes vitais e não-vitais. As propriedades biológicas deste composto conferem atividade anti-microbiana, capacidade de dissolução de tecidos, inibição da reabsorção do dente, e formação de tecido duro, somada à limpeza do canal radicular. A sua ampla utilização no TE tem sido investigada com resultados positivos na cura periradicular (Kim & Kim, 2014; Gomes *et al.*, 2013).

O efeito antimicrobiano do HCa está relacionado com os iões de hidroxil libertados num ambiente aquoso, o que afeta as membranas citoplasmáticas, proteínas e o ADN dos

microorganismos. O HCa tem uma ampla gama de efeitos antimicrobianos contra patogéneos endodónticos comuns e ficou demonstrado que alcaliniza a dentina, mas os valores de pH podem não ser suficientes para matar algumas espécies, tais como a *C. albicans*, particularmente o *E. faecalis*, que pode sobreviver a um valor de pH 11,5 (Byström *et al.*, 1985 *cit. in* Kim & Kim, 2014). *E. faecalis* foi o mais frequentemente isolado dos canais radiculares com infeções secundárias persistentes, tendo-se revelado resistente ao HCa, à tetraciclina, ao digluconato de CHX, entre outros desinfetantes (Tennert *et al.*, 2014).

Vianna *et al.* (2005 *cit. in* Kim & Kim, 2014) afirmaram que todas as amostras testadas com a pasta de HCa foram capazes de matar bactérias, mas a pasta preparada com paramonoclorofenol canforado (PMCC) foi mais eficiente na eliminação do *E. faecalis* e do fungo *C. albicans*. Estando de acordo com os resultados de outros estudos em que o *E. faecalis* e a *C. albicans* não foram inibidas por HCa misturado com água destilada (Gangwar *et al.*, 2011; Turk *et al.*, 2009; Pacios *et al.*, 2012 *cit. in* Kim & Kim, 2014).

A adição de veículos ou outros agentes pode contribuir para aumentar o efeito antimicrobiano de HCa. As principais vantagens da associação de HCa e CHX gel 2% são:

- a) ação antimicrobiana mais elevada do que o uso de HCa isolado;
- b) valor do pH aproximado de 13, que é maior do que o uso isolado de CHX (pH 5,5-7,0) e pode ajudar no controlo inflamatório da reabsorção interna e externa da raiz;
- c) substantividade devido à presença de CHX;
- d) melhor barreira física e química do que o uso de 2% CHX gel, prevenindo a re-infeção do canal radicular e interrompendo o fornecimento de nutrientes para as bactérias remanescentes;
- e) o ângulo de contato do HCa combinado com CHX gel é menor do que quando observado o combinado de HCa com água, aumentando a molhabilidade do medicamento no qual pode explicar o aumento na actividade antimicrobiana da sua associação com CHX;
- f) CHX melhora as propriedades de HCa reduzindo o teor de endotoxinas em canais radiculares *in vitro*;

- g) difusão através dos túbulos dentinários;
- h) radiopacidade.

A ação antimicrobiana imediata da pasta nos primeiros 7 dias parece estar relacionada com o efeito antimicrobiano de CHX. Este efeito mantém-se estável até 14 dias. A melhor ação é observada no prazo de 30 dias, com a difusão de íões de hidroxila através dos túbulos (Gomes *et al.*, 2013).

A CHX na forma líquida é um desinfetante mais forte do que um CHX na forma de gel de várias concentrações (Vianna *et al.*, 2004 *cit. in* Teles *et al.*, 2013b). A razão para este desempenho pode estar relacionado com a dentina, componentes de dentina (hidroxiapatita e colágeno), microrganismos mortos e a presença de exsudato inflamatório no SCR podem reduzir ou inibir a atividade antibacteriana da CHX (Mohammadi & Abbot, 2006 *cit. in* Teles *et al.*, 2013b).

Teles *et al.* (2013c) observaram que a limpeza químico-mecânica com o uso de medicamentos entre as sessões falhou em fazer com que o canal ficasse livre de microrganismos; contudo, ressaltaram que os microrganismos deixados no interior do SCR pode não levar ao fracasso do tratamento. Alguns autores reportaram que a utilização do HCa não apresentou nenhum efeito antimicrobiano (Basrani *et al.*, 2003; Schäfer *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2013 *cit. in* Kim & Kim, 2014). Em contrapartida, os tratamentos com HCa foram associados a um tempo médio de sobrevivência maior do dente do que os tratamentos realizados com a pasta de Ledermix, ou com os tratamentos em que não foram utilizado nenhuma medicação (Cheung, 2002 *cit. in* Ng. *et al.*, 2008).

A utilização de esteróides intracanalares, drogas anti-inflamatórias não-esteróides (NSAID), ou um composto de corticosteróide-antibiótico têm sido indicados para reduzir a dor de pós-tratamento (Jayakodi *et al.*, 2012). O corticóide tem um efetivo anti-inflamatório; não obstante, reduz as defesas tecidulares e, por isso, a presença dos antibióticos é justificada, para auxiliar o combate de uma eventual contaminação bacteriana durante a preparação ou por infiltração através da restauração provisória (Ruiz *et al.*, 2002 *cit. in* Messiano, 2013).

Em 1960, o Prof. Andre Schroeder desenvolveu a pasta de Ledemix que é composta por uma mistura de glucocorticóide (1% triamcinolone) e um antibiótico tetraciclina (3%

demeclocycline-calcium), sendo, principalmente, recomendada como medicação intracanal entre as visitas para o alívio da dor induzida pela irritação da polpa durante a preparação químico-mecânica do TENC (Willershausen *et al.*, 2012), sendo que esta foi removida do mercado devido ao relato de casos de doentes que apresentaram reação alérgica do tipo 1 ao composto de tetraciclina (Kaufman *et al.*, 2014). Como alternativa, o uso do Otosporin[®], uma associação de hidrocortisona (corticóide), sulfato de neomicina e sulfato de polimixina B (antibióticos), é capaz de diminuir a ação inflamatória ocasionada pela ação cirúrgica ou da utilização de substâncias químicas, de reduzir a vasodilatação e, conseqüentemente, reduzir a exsudação de líquidos, já que a sua ação é vasoconstritora (Silva *et al.*, 2004 *cit. in* Messiano, 2013).

Pan *et al.* (2013) investigaram *in vitro* a viabilidade da utilização de um tratamento com plasma frio em canais radiculares infetados com biofilmes de *Enterococcus faecalis* comparando com a medicação intracanal convencional, Ca(OH)₂ durante 7 dias, definindo este como controlo positivo. Foi utilizada uma pressão de jato de plasma (Figura 8) num eléctrodo atmosférico não-termal misturado com 98% argónio e 2% oxigénio; a temperatura do gás perto do topo do canal radicular variou de 25°C a 31°C, num tempo de exposição de 8 e 10 minutos, o qual mostraram resultados significativamente melhores do que o controlo positivo, não se tendo registado a ocorrência de resíduos detectáveis de unidades formadoras de colónia (CFU) nas amostras. A análise microscópica electrónica de varrimento mostrou que a membrana das bactérias de *E. faecalis* foi rompida, e a estrutura do biofilme foi completamente destruída pelo plasma.

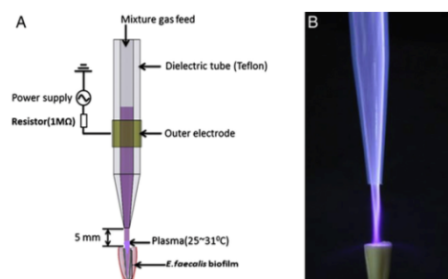


Figura 8: (A) Um diagrama esquemático do arranjo experimental. (B) Uma fotografia do jato de plasma *in vitro* durante um tratamento de canal (Pan *et al.*, 2013).

3.2.4. Colheita Microbiológica

Durante a última década, o conhecimento da diversidade bacteriana associada à PA pós-tratamento foi, substancialmente, apurado e redefinido por métodos de microbiologia molecular (Rôças & Siqueira, 2012). A aplicação de técnicas de Biologia Molecular para a quantificação e identificação de microbiologia endodôntica forneceu uma imagem mais completa e holística, em comparação com o avaliado somente por cultura clássica (Teles *et al.*, 2013a).

Teles *et al.* (2013b) mostraram, no seu estudo, a relação entre os microrganismos e o desenvolvimento da PA provando a natureza polimicrobiana das infeções endodônticas primárias (necrose associados ou não à PA). Anaeróbicas Gram-positivas *Propionibacterium acnes* (actinobacteria) e *Gemella morbillorum*, tiveram a maior prevalência após a preparação químico-mecânica seguida de medicação intracanal. As espécies de *Clostridium* e *Actinomyces* foram as segundas mais comumente isoladas. A identificação do fungo *C. Albicans* ocorreu em maior incidência após 14 dias de medicação intracanal.

Rôças & Siqueira (2012) descreveram que a presença de bactérias confirma a etiologia da infeção pós-tratamentos da PA. Neste estudo avaliaram a microbiota do retratamento realizado por 2 anos, tendo descrito a taxa de maior frequência das bactérias detetadas: *Propionibacterium acnes* (22/42 casos [52%]), *Fusobacterium nucleatum subspecies nucleatum* (10/42 casos [24%]), *Streptococcus species* (7/42 casos [17%]), *Propionibacterium acidifaciens* (6/42 casos [14%]), *Pseudoramibacter alactolyticus* (6/42 casos [14%]), *E. faecalis* (5/42 casos [12%]), e *Tannerella forsythia* (5/42 casos [12%]). Os resultados indicaram que espécies de estreptococos podem ser dominantes na comunidade bacteriana associada com muitos casos de doença pós-tratamento.

Dentes com infeções endodônticas primárias apresentaram alto nível de endotoxinas e uma comunidade bacteriana gram-negativa mais complexa quando comparado com os dentes com infeções secundárias, os níveis das endotoxinas *Prevotella nigrescens*, *Fusobacterium nucleatum*, *Treponema denticola* e *Treponema socranskii* foram relacionados com uma extensa área radiolúcida e com a gravidade de destruição óssea em tecidos periapicais em dentes com infeção primária e secundária (Brenda *et al.*,

2012). A presença de *E. faecalis* antes de iniciar o TENC, confirmou que esta endotoxina pode estar presente nas infeções primárias endodônticas nas quais são, frequentemente, detetadas com uma prevalência de até 90% dos casos dos TE e sua persistência está associada às falhas de TENC (Teles *et al.*, 2013a). Em contrapartida, os achados de Rôças & Siqueira (2012) demonstraram apenas 5 casos de 42 sendo positivos para o *E. faecalis*, questionando, assim, a posição deste patógeno como “ator” principal nas patologias pós-tratamento da PA.

Ocasionalmente, os fungos são encontrados nos canais radiculares infetados que não tiveram qualquer TE prévio, mas eles são mais comuns em canais radiculares obturados nos dentes que se tornaram infetados algum tempo após o tratamento ou naqueles que não responderam ao TE (Mohammadi & Abbot, 2006 *cit. in* Teles, 2013b). Kumar *et al.* (2014) avaliaram a presença de *C. albicans* em canais radiculares de dentes com PA e nos casos em que o TE falhou. Os resultados mostraram a presença de *C. albicans*, em 100% dos casos, tanto na saliva como no canal radicular. Uma possível justificação reside no facto de que todos os casos foram feitos sem o uso de isolamento absoluto, pode ter ocorrido contaminação com saliva, facto que não deve ser negligenciado.

O estudo de Brenda *et al.* (2012) levantou a hipótese das endotoxinas serem encontradas em níveis nanomolares pelos recetores do sistema imune inato presente nos macrófagos resultando numa forte estimulação da reação inflamatória mesmo ainda em baixas concentrações de uma única bactéria gram-negativa contendo resíduos de lipídeos A. Desta forma, a compreensão do comportamento de uma comunidade microbiana nas fases da infeção é essencial para se estabelecer um protocolo de estratégias terapêuticas antimicrobianas para a eliminação das endotoxinas de canais infetados (Tabela 3) (Teles *et al.*, 2013a).

	Primary infections		Persistent infections	Persistent/secondary infections
	Chronic Apical Periodontitis	Acute apical abscess	Filling stage	Treated teeth
Community	mixed	mixed	Mixed, sometimes single	Mixed, sometimes single
Number of taxa/case	10-20	10-20	1-5	Adequate treatment: 1-5 Inadequate treatment: 2-30
Uncultivated bacteria	40-55%	40%	42%	55%
Most prevalent groups	Gram-negative / Gram-positive anaerobes	Gram-negative anaerobes	Gram-positive facultative /anaerobes	Gram-positive facultative
Most frequent taxa	<i>Treponema spp.</i> <i>Tannerella forsythia</i> <i>Porphyromonas spp.</i> <i>Dialister spp.</i> <i>Filifactor alocis</i> <i>Pseudoramibacter alactolyticus</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Synergistes spp.</i> <i>Eikenella corrodens</i> <i>Prevotella spp.</i> <i>Olsenella spp.</i> <i>Parvimonas micra</i> <i>Peptostreptococcus spp.</i> <i>Campylobacter spp.</i>	<i>Treponema spp.</i> <i>Tannerella forsythia</i> <i>Porphyromonas spp.</i> <i>Dialister spp.</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Eikenella corrodens</i> <i>Synergistes spp.</i> <i>Prevotella spp.</i> <i>Olsenella spp.</i> <i>Parvimonas micra</i>	<i>Streptococcus mitis</i> <i>Other streptococci</i> <i>Propionibacterium spp.</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Prevotella spp.</i> <i>Pseudoramibacter alactolyticus</i> <i>Parvimonas micra</i> <i>Lactobacilli</i> <i>Olsenella spp.</i> <i>Actinomyces spp.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enteric rods</i>	<i>Enterococcus faecalis</i> <i>Candida albicans (yeast)</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Pseudoramibacter alactolyticus</i> <i>Propionibacterium propionicum</i> <i>Filifactor alocis</i> <i>Dialister spp.</i> <i>Actinomyces spp.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enteric rods</i>

Tabela 3: Principais características distintivas da microbiota endodôntica em diferentes condições clínicas (Teles *et al.*, 2013a).

3.2.5. Obturação

Um canal radicular hermeticamente bem obturado, tridimensionalmente tanto na parte apical como na parte coronal, impede a percolação e infiltração de exsudatos periapicais para o espaço do canal radicular, e conseqüentemente a reinfeção por bactérias residuais, criando um ambiente favorável para a cura biológica local (Carrote, 2004c; Giusti *et al.*, 2007; Mulyar *et al.*, 2014).

Wang *et al.* (2011) encontraram uma maior prevalência de *E. faecalis* nas obturações insatisfatórias do que nas obturações satisfatórias (19/58 dentes vs. 3/58 dentes). Radiograficamente as obturações foram consideradas como insatisfatórias quando a obturação terminou maior que 2 mm aquém do ápice ou quando ocorreu extravazamento através do ápice.

A gutta-percha é o material mais aceito, universalmente, por séculos na utilização da obturação do canal, apesar de não poder prevenir a micro-infiltração mesmo quando usada em conjunção com um cimento (Bodrumlu & Tunga, 2007).

Carrote, em 2004c, apresentou como vantagens da gutta-percha o facto desta ser um material semi-sólido que pode ser comprimido e impactado para preencher as formas irregulares de um canal radicular usando a técnica de compactação lateral ou vertical; além disso, é um material não-irritante e dimensionalmente estável; e ainda, torna-se plástica quando aquecida ou quando utilizada com solventes (xilol, clorofórmio, óleo de eucalipto); é radiopaca e inerte, e pode ser removida do canal quando necessário para a preparação do espigão. Suas desvantagens são poucas: como a distorção por pressão a qual, conseqüentemente, pode ser forçada a extravasar através do forame apical se demasiada pressão for usada, e a falta de rigidez dificulta o uso de tamanhos menores. Além disso, um cimento é necessário para preencher os espaços em torno do material (Carrote, 2004c).

Em 2014, no estudo conduzido por Lotfi o *Resilon* foi indicado como um material endodôntico alternativo para gutta-percha. A sua composição é à base de um polímero sintético, contém vidro bioativo, cargas radiopacas, sendo biocompatível e termoplástico. O espigão (núcleo) do *Resilon* e o seu cimento (*Epiphany*) fazem ligação à dentina e formam um monobloco. Em termos de força de ligação, parece que a gutta-percha é superior ao *Resilon*; em contraste, a capacidade de vedação do *Resilon* mostrou-se melhor do que a da gutta-percha; ele pode ser, também, dissolvido com alguns solventes, tais como clorofórmio ou amolecido com calor (Lotfi *et al.*, 2014)

No estudo *in vitro* de Bodrumlu & Tunga (2007) foi evidenciado que o sistema de obturação *Epiphany* tem menor infiltração coronal devido a ausência de *smear layer* pelo qual, acaba não modificando as propriedades endodônticas do cimento. Em contrapartida, Odooni *et al* mostraram que tanto a gutta-percha em conjunção com o cimento convencional de resina-epoxi AH PLUS, e o sistema *Epiphany* provaram ter o mesmo selamento coronal; enquanto que o sistema *Epiphany* provou ter o melhor selamento apical (Odooni *et al.*, 2008 *cit. in* Muliyar *et al.*, 2014).

3.2.6. Erros Processuais/operatórios

A saúde do dentista representa um aspeto humano que é frequentemente negligenciado e, também, pode ser um fator de risco para a ocorrência de erros procedimentos intra-operatórias. O erro humano pode estar associado ao *stress*, condições de trabalho e falta de atenção, planeamento adequado e o conhecimento suficiente de novas tecnologias (Estrela *et al.*, 2014).

O principal aspecto do TENC é a eliminação de bactérias do sistema de canais, erros de procedimentos tais como: sobre-extensões, sub-extensões, fratura de instrumentos, perfuração da raiz e formação de degrau, frequentemente esses erros vão impossibilitar que a terapia do TENC seja terminada, pelo facto de impedir o desbridamento mecânico completo e a vedação bacteriana do SCR (Lin *et al.*, 2005).

A presença de dentes com coroas e grandes restaurações em amálgama, podem levar o clínico a perda de orientação na localização dos canais, assim como a uma remoção excessiva de dentina, e ainda dificultar o uso de localizadores apicais electrónicos, conduzindo a um potencial de erros iatrogénicos comprometendo a restaurabilidade e o prognóstico (Ng *et al.*, 2008; Ng *et al.*, 2010; Real *et al.*, 2011; Silveira *et al.*, 2011 *cit. in* Elyias & Martin, 2015).

Em 2008, Iqbal *et al.* descobriram que o maior incidente de fratura de instrumentos ocorre nos molares mandibulares, advertindo para uma maior atenção quanto à instrumentação o canal mesio-vestibular de molares inferiores, pois frequentemente o segundo molar inferior possui canais curvos e que se fundem; as sub-extensões e os canais bloqueados mostraram-se mais comuns em molares maxilares e mandibulares associado ao aumento da curvatura anatómica. Esta investigação também mostrou que o acidente durante a irrigação com extravazamento pelo ápice com Ca(OH)_2 ocorreu mais nos segundo molares inferiores e caninos; enquanto que na maxilla a ocorrência foi maior no grupo dos incisivos centrais.

A relutância do médico dentista em remover o espigão é muitas vezes devida ao risco de fratura da raiz. Contudo, Castrisos *et al.* (2002) referiram que, a fim de evitar os eventuais erros iatrogénicos na remoção de espigões radiculares, é aconselhável o uso

do aparelho Egger para dentes anteriores e o aparelho de ultrassom para a remoção, em 3 minutos, do espigão; realçaram, ainda, que se deve realizar uma remoção cuidadosa em redor do espigão, e deixar parte do espigão acima do nível gengival para que o aparelho Egger possa ser usado com facilidade; no caso da utilização do ultrassom a seco para a remoção do espigão, deve-se garantir a refrigeração do dente num intervalo de 1-2 minutos, juntamente com períodos de descanso de dois minutos, quando se estiver a utilizar o ultrassom por mais de 10 minutos, para permitir a recuperação dos tecidos periodontais e evitar o sobreaquecimento destes (Elyias & Martin, 2015).

As paredes do canal radicular tornam-se perfuradas como resultado de processos de reabsorção, cáries e pelo facto da anatomia interna do canal ser, muitas vezes, variável e as iatrogenias podem ser causadas por falta de atenção a esses detalhes. Na chamada *Strip Perforation* há uma excessiva remoção da dentina que resulta no alargamento do terço coronal de pequenos canais curvos, conhecido como zona de perigo (Lin *et al.*, 2005). No estudo conduzido por Ng, a presença de perfuração radicular ao nível coronal ou médio da raiz foi encontrada (OR = 0,44, 95% CI 0,21, 1,02), e reduziu significativamente as chances de sucesso de 48% e 56%, respetivamente, facto possivelmente atribuível à contaminação bacteriana durante ou após o tratamento (Ng *et al.*, 2011b).

As sub-extensões ou obturações incompletas do canal radicular, maior que 2mm de distância do ápice radicular radiográfico, podem ocorrer durante a instrumentação mecânica do canal, geralmente causada pela medição imprecisa do comprimento de trabalho ou inadequada irrigação e recapitulação da patência do canal e comprimento de trabalho durante a instrumentação, levando a uma acumulação de restos de dentina e bloqueando o canal; e a formação de degrau pode ser causado devido a um inadequado acesso em linha reta para a porção apical do canal; irrigação e/ou lubrificação inadequada; alargamento excessivo de um canal curvo com limas grandes; restos de detritos na porção apical do canal; e por não respeitar a sequência de tamanho das limas (Lin *et al.*, 2005).

Os estudo Bergenholtz *et al.*, 1978, (*cit. in* Lin *et al.*, 2005) relataram que enquanto uma instrumentação excessiva resulta numa sobre-obturação, no qual inevitavelmente ocorre o risco de forçar os produtos do canal infetado para dentro do tecido perirradicular,

impedindo o processo de cicatrização, o excesso de material restaurador pode causar uma reação de corpo-estranho e células gigantes podem agir como um corpo estranho que dará suporte à formação de biofilme bacteriano, o qual, acredita-se ser a causa persistente da inflamação perirradicular.

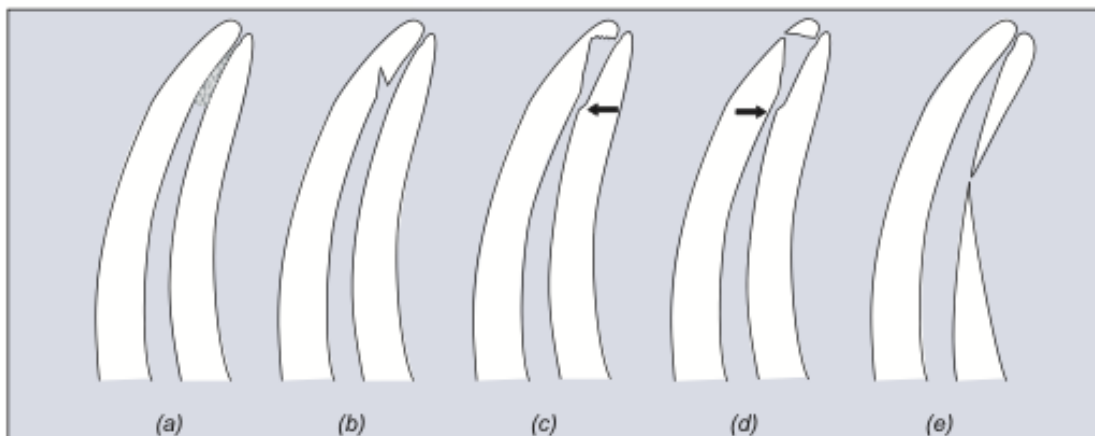


Figura 9: Erros processuais no preparo de canais curvos. a) restos de dentina e remanescentes pulpaes acumulados na parte apical do canal resulta em perda de comprimento de trabalho. Isto pode ser evitado por recapitulação com limas finas e abundante irrigação. b) Degrau devido ao não pré-curvar o instrumento, ou por força-lo para dentro do canal. c) Zip apical causado pela rotação excessiva da lima. d) Perfuração devido a persistência na instrumentação com lima grande, ou continuo zipping. Note-se a parte mais estreita do canal em c) e d) é denominado um cotovelo. Isso faz com que a obturação do canal radicular seja muito difícil na área apical se arregalaram. e) *Strip perforation* causada pela preparação excessiva e endireitando o canal curvo (Carrotte, 2004a).

3.2.7. Calibre Apical

A constrição apical é um ponto de referência anatômico que marca a transição entre a polpa e o periodonto podendo ser localizado a 0,5-1mm do foramen anatômico, sendo o lugar ideal para acabar com a instrumentação e obturação dos canais radiculares (Camargo *et al.*, 2009 *cit. in* Guimarães, 2013). Durante o TENC, o processo de pré alargamento dos terços coronários e médio, chamado de *preflaring* cria-se um *Glide Path* o qual permite que o primeiro instrumento apical inicial (IAI) K de tamanho *International Organization for Standardization* (ISO) aumentado para o ápice chegue facilmente a constrição apical no qual evitará mudanças no comprimento de trabalho; deste modo, a quantidade de alargamento apical durante a preparação do canal é baseada na determinação do diâmetro apical inicial e pelo diâmetro do instrumento apical final (IAF) sendo sugerido executá-lo com três tamanhos de instrumento maior

do que o IAI com a finalidade de determinar o exato diâmetro apical do canal o qual é essencial para a limpeza e modelagem do canal radicular (Guimarães, 2013).

Mickel *et al.* (2006) concluíram que o tamanho apical e o aumento apical maior que ISO 30 mostrou melhorar o debridamento químico resultando numa efetiva redução bacteriana. Contudo, os estudos de Brunson *et al.* (2010) demonstraram que o preparo apical com limas níquel-titânio (Ni-Ti) ISO 40 de conicidade 0,04 revelou manter um bom equilíbrio na preservação da estrutura do dente e adequando volume de irrigação no terço apical.

O preparo biomecânico, em canais curvos, deve ser realizado por instrumentos rotatórios de Ni-Ti inclinados e com um diâmetro apical mínimo (ISO tamanho 20, 25 ou 30), para melhor obturação e menor extrusão de material obturador (Borges *et al.*, 2011). O aumento do preparo apical é inviável em raízes finas e curvas, levando ao extravazamento do sistema de canal e possível perfuração da raiz (Brunson *et al.*, 2010).

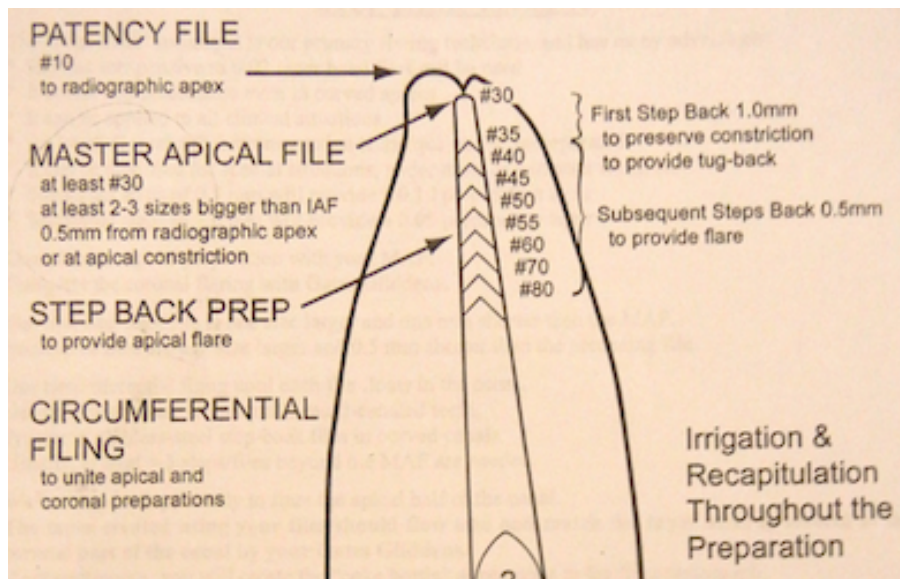


Figura 10: Técnica de *Step-Back*. O diagrama acima indica graficamente todas as etapas necessárias para preparar um tratamento de canal usando a técnica de *Step-Back* após a localização dos canais e aferição do seu tamanho. Ilustra o uso das limas de aço inoxidável para preparar a porção apical do canal. A primeira lima do *Step-back* é um tamanho maior e um milímetro menor do que o *master apical file* (MAF). As limas sucessivas são um tamanho maior e 0.5mm mais curtas que a lima anterior (UCLA, 2011).

3.2.8. Conicidade

Desde 1974 é aceite o conceito de conicidade proposto por Herbert Schilder, o qual refere que o canal principal deve ser formatado com uma forma cônica, afunilada e contínua, reduzida gradualmente em direção ao ápice, mantendo a curvatura natural dos canais e preservando o foramen na sua posição original, com o menor diâmetro possível, para permitir uma irrigação adequada e criando condições para que o sistema de canais radiculares possam ser hermeticamente fechados (Guimarães, 2013).

Estes objetivos são, muitas vezes, difíceis de alcançar por causa da anatomia complexa e variável do canal radicular. A qual, durante a instrumentação, uma série de erros processuais, tais como transporte apical, zip e formação de degrau podem ocorrer junto com a perda de comprimento de trabalho (Talati *et al.*, 2013). Para facilitar a dificuldade e o tempo clínico gasto no processo de instrumentação e modelagem no TENC foram introduzidos os instrumentos rotatórios de Ni-Ti fabricados com várias conicidades afim de melhorar a qualidade final da preparação do canal radicular, além de serem capazes de manter uma contínua forma afunilada mesmo nos casos de canais curvos severos (Thompson & Dummer, 1997; Schafer 2001, Schafer & Lohmann, 2002 *cit. in* Yang *et al.*, 2007).

3.2.9. Flare up

Flare-up é definido como o desenvolvimento de dor e/ou edema ocorrido dentro de poucas horas ou poucos dias após o início do tratamento do canal radicular, podendo causar problemas na confiabilidade do paciente para o médico dentista (Zarei & Bidar, 2006).

A hipótese de *flare-up* entre sessões pode ser devido à extrusão de material contaminado durante a preparação do canal. Tal material, pode então, induzir uma reação de corpo estranho ou (transiente) infecção extra-radicular, resultando na falha do tratamento. Alternativamente, os sintomas agudos podem ser um resultado do desbridamento químico-mecânico incompleto na primeira consulta levando a uma mudança da ecologia microbiana do canal, favorecendo desta forma, o crescimento de micro-organismos mais virulentos ou desencadeando genes de virulência os quais conduzirão à falha pós-e operatória (Ng *et al.*, 2011b).

Sipavičiūtė & Manelienė (2014) enumeraram uma série de possíveis causas de dor pós-operatória e *flare-up*: não cumprimento das regras assépticas durante o tratamento endodôntico, insuficiente higiene bucal pelo paciente, não utilização do sistema de dique de borracha, presença de tecido cariado ou de restaurações antigas não herméticas e presença de infecção secundária dentro do canal radicular.

Ferreira *et al.* (2014) relataram que os pacientes com DM são propensos a infecções endodônticas graves e maior incidência de *flare-up*, atribuída a alterações nas funções imunes e a presença de certas bactérias como *E. faecalis* e infecção causada por organismos oportunistas, tais como *Candida*, a que são comumente encontradas nos pacientes diabéticos.

O estudo de Pai (2014) realizado com 50 doentes diabéticos mostrou a eficácia dos medicamentos intracanaís antibacterianos, tais como Ca(OH)_2 e o TA (antibiótico triplo: ciprofloxacina, metronidazol e minociclina) na redução da incidência de *flare-up* nestes pacientes entre as consultas. No entanto alguns autores defendem que a TA pasta pode ter alguns inconvenientes, pois mostra-se ser mais citotóxica para fibroblastos de ligamento periodontal humanos, podendo potencialmente, agravar o quadro inflamatória nos pacientes diabéticos devido ao seu estado como em qualquer imunocomprometidos (Athanasiadis, 2007; Yadlapati, 2013; Pereira, 2014; Lenherr, 2012 *cit. in* Pai *et al.*, 2014).

3.2.10. Número de sessões

A preferência para a seleção de sessão única ou múltiplas no tratamento endodôntico tem sido baseada significativamente nas diferenças culturais. Uma investigação realizada por Sathorn *et al.* (2005) constatou que 56% dos endodontistas americanos completam o tratamento endodôntico numa única sessão. Endodontistas australianos realizam sessão única do TENC, mas não como uma rotina prática. Eles preferem a abordagem de sessões múltiplas com base na experiência clínica, não relacionada com as preocupações biológicas ou interesses do paciente (Sathorn *et al.*, 2009); já no Japão, o tratamento endodôntico realizado numa sessão única não é popular entre os MD (Inamoto *et al.*, 2002 *cit. in* Wong *et al.*, 2014).

Na ausência de dor, exsudação, e/ou edema, a terapia endodôntica em sessão única é designada como a primeira escolha de tratamento de modo a eliminar as possíveis contaminações microbianas entre as sessões múltiplas e para permitir a utilização imediata do espaço do canal para a retenção do espigão, conforme é bem indicado quando o medico dentista e o doente querem economizar tempo clínico e preferem que os anestésicos sejam administrados apenas uma vez (Quadros *et al.*, 2005). No entanto, nem os tratamentos realizados em uma única sessão e nem tratamentos realizados em várias visitas com o uso de medicação intracanal podem eliminar completamente as colónias microbianas, como por exemplo o *Enterococos faecalis*. Em contrapartida, foi relatado que o tratamento em sessão única pode ser menos eficaz na redução de endotoxinas do que o tratamento de várias visitas (Xavier *et al.*, 2013 *cit. in* Wong *et al.*, 2014).

Com a introdução de melhores meios auxiliares de diagnóstico (microscópios cirúrgicos), sistemas de instrumentação (sistemas rotativos Ni-Ti), protocolos de desinfecção (Ultrasonics), e técnicas de obturação (cone único e sistemas de obturação injetáveis) o tratamento pode ser terminado numa única visita, todos procedimentos necessários, tais como preparo biomecânico, limpeza completa e desinfecção, seguido de obturação completa dos canais radiculares preparados, não devem ser comprometidos para assim impedir a recontaminação de canais radiculares (Raju *et al.*, 2013).

A indicação de dentes a serem tratados numa única visita incluem: dentes vitais com exposições pulpares causadas por trauma, cárie ou razões mecânicas; dentes fraturados por subgingival; dentes com várias paredes coronais ausentes; restaurações total de coroa com margens cáriadas; fratura anterior ou de pré-molares que exigem restaurações provisórias; dentes a serem utilizado como pilares de prótese, indicação de coroas completas sobre dentes mandibulares anteriores; pacientes com deficiência física ou doentes que necessitem de sedação. As principais contraindicações são: a presença de anomalias anatómicas (atrofia da câmara pulpar, canais calcificados, canais nitidamente curvos, canais bifurcados e dilacerações) ou dificuldades processuais (instrumentos fraturados, perfurações, formação de *ledge*), que se estendam o tempo de tratamento, os pacientes que sofrem de certas condições físicas (distrofia muscular) ou deficiência mental (transtornos neuro-muscular), pois é difícil obter a cooperação

suficiente por parte desses pacientes numa única visita endodôntica (Yazd *et al.*, 2006 *cit. in* Raju *et al.*, 2013).

3.3. Fatores pós-operatórios

3.3.1. Restauração

O trabalho de Ray & Trope (1995) revelou que pacientes com restauração adequada e TE adequado tiveram 13,5 vezes mais possibilidades de cura da PA persistente do que os pacientes que receberam restauração inadequada e TE adequado, indicando, claramente, que um melhor resultado do TENC pode ser esperado em pacientes que recebem a mesma alta qualidade tanto no TE como na restauração definitiva (Ray & Trope, 1995 *cit. in* Glillen *et al.*, 2011).

Relativamente ao tipo de restauração definitiva a ser fornecida, esta depende da quantidade de estrutura dentária remanescente e da quantidade e da direcção da carga exercida nos dentes. Assim, nos dentes anteriores a carga não é direccionada no sentido axial; já nos pré-molares a carga é, muitas vezes, direccionada de modo axial e podem sofrer também cargas horizontais, se estiverem envolvidos na mastigação lateral; desta forma, a cobertura cuspídea deve ser considerada quando existem cristas marginais comprometidas. As opções para dentes anteriores e pré-molares são restaurações diretas ou coroas de substituição com ou sem um espigão. Os dentes posteriores sofrem cargas oclusais, ou seja, axiais. A cavidade de acesso de molares podem ser restauradas com compósitos ou amálgama se a crista marginal estiver intacta. Se a crista marginal estiver comprometida, a indicação mais favorável são as *onlays/overlays* em ouro, restauração indireta com compósito ou porcelana, ou coroa total em metal, metalo-cerâmica ou cerâmica pura. Com vista à manutenção de uma boa vedação coronal, o ideal é selar imediatamente o canal com um espigão e falso coto. Quando, provisoriamente, um espigão e coroa são requeridos convém selar 3-4 mm do canal sobre a gutta-percha com IRM ou *Cavit* ou *Pink GIC* (Fuji VII *Command Set* (GC Asia Dental, Singapore) antes da colocação de uma restauração definitiva (Elyias & Martin, 2015).

Deve ser lembrado que os dentes tratados endodônticamente possuem uma cavidade endodôntica de acesso e qualquer outra preparação para uma restauração extra-coronal pode deixar uma margem muito fina de dentina, propensa à fratura (Elyias & Martin,

2015). A resistência à fratura de dentes não-vitais depende significativamente do ângulo de carga aplicada, sendo que as forças axiais são menos prejudiciais do que as forças oblíquas. Além disso, a capacidade de carga de uma restauração coronal com espigão e falso coto é dada em função da altura do preparo da férula (Cagidiaco, *et al.*, 2007 *cit. in* Signore *et al.*, 2008). A altura padrão do preparo da férula foi definida para 2,0 mm para apical à junção entre falso coto coronal e a estrutura dentária; no entanto, nalguns dentes, esta altura pode não ser obtida e a uniformidade do preparo da férula depende da quantidade de estrutura dentária (Signore *et al.*, 2008). A férula deve ser preparada na estrutura do dente são, não no núcleo, e as paredes axiais devem ser paralelas e com espessura mínima de 1mm para promover o efeito de férula, reduzindo assim o risco de fratura da raiz bem como do material do falso coto coronário (Cohen *et al.*, 2006 *cit. in* Elyias & Martin, 2015).

Estudos de resistência à fratura demonstraram que enquanto *onlays* em ouro possuem melhor resistência à fratura quando comparadas com *onlays* em cerâmicas de vidro e resina composta, todos os sistemas de *onlay* melhoram a resistência à fratura quando comparado com dentes restaurados com resina composta (Salameh *et al.*, 2010 *cit. in* Elyias & Martin, 2015).

As restaurações *onlays* indiretas de resina composta em dentes obturados apresentaram sucessos acima de 2-4 anos, com a sobrevivência da restauração em 96,8% e sobrevivência do dente em 100%, ao longo deste tempo (Chrepa *et al.*, 2014 *cit. in* Elyias & Martin, 2015). *Onlays* de cerâmica de vidro nos dentes tratados endodonticamente têm demonstrado resultados favoráveis, com taxas de sucesso de 92,5% acima de 4 anos (Ozyoney, 2013 *cit. in* Elyias & Martin, 2015).

Em dentes onde não foram realizadas coroas, as extrações foram 4,8 vezes maiores nos dentes anteriores, 5,8 vezes maiores nos pré-molares e 6,2 vezes maiores em molares comparados com dentes com coroas definitivas (Salehrabi *et al.*, 2004, *cit. in* Elyias & Martin, 2015).

3.3.2. Pilar de Prótese

Deve ser evitada a utilização de dentes tratados endodonticamente como pilares protéticos ou para a utilização de guia oclusal de movimento excursivos que são os

movimentos de lateralidade e protusão da mandíbula, pois na oclusão deve-se ter a relação cêntrica e a máxima intercuspidação cêntrica de forma balanceada dos dois lados, e devido ao facto do dente com TENC possuir uma pior sobrevida não é desejável que haja contato prematuro e nem que seja este dente a guiar estes movimentos; caso contrário, irá gerar uma sobrecarga nos movimentos oclusais diminuindo, desta forma, o índice de sucesso do dente endodonciado (Ng *et al.*, 2011a). No estudo conduzido por Wegner observou-se que a maior taxa de falha entre os dentes com TENC foram nos pilares para próteses parciais removíveis, com diferenças a depender se a prótese parcial removível foi retida por um grampo ou algum outro *design* (Wegner *et al.*, 2006 *cit. in* Gilbert *et al.*, 2010). A utilização de dentes tratados endodónticamente como pilares deve ser desencorajada sempre que possível, com base no trabalho de Sorensen e Martinoff (1985) onde o sucesso do TENC em dentes restaurados com coroas foi de 95% em comparação com 89% para os utilizados como pilares para próteses parciais fixas e 77% para os utilizados como pilares para próteses parciais (Eliyas & Martin, 2015).

3.3.3. Sintomatologia pós-operatória

Polycarpou *et al.* (2005) descobriram que pacientes com um historial de problemas anteriores de dor crónica (por exemplo: pescoço, ombro e dor nas costas, dor de cabeça e disfunção temporomandibular (DTM) apresentaram ter aproximadamente 4,5 vezes (p 1/4 0,007) mais chance de ter dor crónica, apesar de um tratamento endodóntico bem sucedido. Os pacientes que já haviam experimentado tratamento doloroso na região orofacial (geral reparadora e cirúrgica) apresentaram ter aproximadamente 3,8 vezes (p 1/4 0,012) vezes mais chance de ter dor crónica após o tratamento endodóntico. Pode-se supor que episódios anteriores de tratamento doloroso na região orofacial pode ter induzido alterações centrais ou periféricas em pacientes com subsequente aumento da vulnerabilidade à dor orofacial crónica.

Pacientes que relatam “dor de dente” após 6 meses de conclusão do TENC tiveram o diagnóstico de DTM, sendo este o diagnóstico não-odontogénico mais frequente. Os achados clínicos que apoiam um diagnóstico não-odontogénico inclui-se sensibilidade à palpação em músculos masseter, temporal, e os músculos pterigóideos laterais, bem como os tendões temporais, reproduzindo um componente de queixas de dor persistente

dos pacientes. Uma resposta positiva ao teste sensorial, tais como dor ao toque (ou seja, a alodinia), sugeriu a presença de disfunção do nervo e apoiou o diagnóstico de Distúrbio de Dor Dento-Alveolar Persistente (DDAP). Pacientes com diagnóstico de DDAP relatam história de dor desencadeada pelo movimento normal das articulações ou músculos, pelo ar frio ou quente, leve toque ou pressão que começam depois de uma lesão no terço médio da face (Nixdorf *et al.*, 2015).

As mulheres mostraram serem aproximadamente quatro vezes mais propensas do que os homens a desenvolver dor crónica após o tratamento endodôntico (Wong *et al.*, 2014). O argumento dominante é que as mulheres tendem a procurar e aceitar o tratamento com melhor boa vontade, a presença de sintomas é facilmente percebida como indicadores de doença (Unruh 1996 *cit. in* Polycarpou *et al.*, 2005). Outras hipóteses para explicar a predominância feminina com relação à prevalência de dor está relacionada com os níveis hormonais femininos flutuantes os quais podem estar associados a alteração dos níveis de serotonina e noradrenalina conducentes a uma maior prevalência de dor no período menstrual (Marcus, 1995; Dao *et al.*, 1997 *cit. in* Ng *et al.*, 2004), e a mulheres que receberam a terapia de reposição hormonal ou contraceptivos orais (Fillingim & Maixner 1995 *cit. in* Ng *et al.*, 2004).

4. Resultados

Neste trabalho, tendo em consideração o estudo global (*Analysis of endodontic pathogens by classical microbiological and nucleic acid aproches*), realizado com 69 pacientes e que previa cinco momentos de avaliação: 6, 12, 24, 36 e 48 meses, a amostra atual é de 26 pacientes, isto deve-se ao facto de que apenas este número de pacientes compareceu às consultas de controlo, aos 12 meses e posteriores.

Da população avaliada, 22 pacientes foram observados apenas no 1º momento (6 meses), 3 observados apenas aos 6 e 12 meses e 7 observados aos 6 e após os 30 meses.

Verificou-se que 13 pacientes eram do género feminino e outros 13 do género masculino.

Idade (anos)	N	Média	DP	Mediana	P25	P75	Mínimo	Máximo
Tamanho Inicial	52	50,6	14,5	50,5	41,3	63,0	19	77
Amostra Definitiva (Fase 1)	44	49,5	14,9	49,5	41,0	59,0	19	77
Amostra Definitiva (Fase 2)	26	54,77	11,91	54,0	42,75	66,25	38	77

Tabela 4: Distribuição da idade (anos) da amostra inicial, primeira e segunda fase definitiva.

Dos 26 dentes estudados, 8 foram incisivos, 8 foram caninos, 6 foram pré-molares superiores e 4 foram pré-molares inferiores (Gráfico 1).

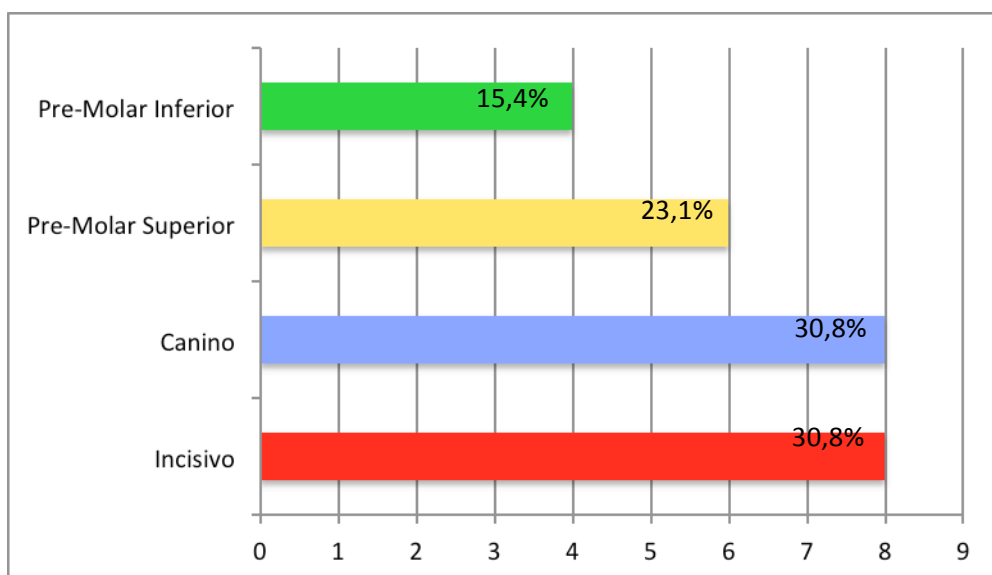


Gráfico 1: Distribuição do percentual dos dentes da amostra.

Verificou-se que a distribuição da amostra entre os géneros foi uniforme, apresentando 13 pacientes em cada género, masculino e feminino (Gráfico 2).

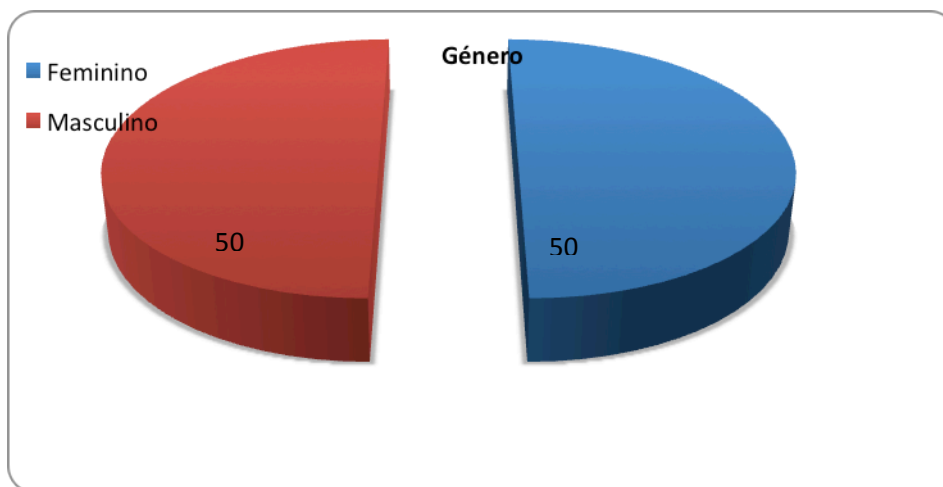


Gráfico 2: Distribuição percentual dos pacientes por género da amostra.

Desses 26 pacientes, 6 casos foram diagnosticados com NP e 20 com PAC (Gráfico 3).

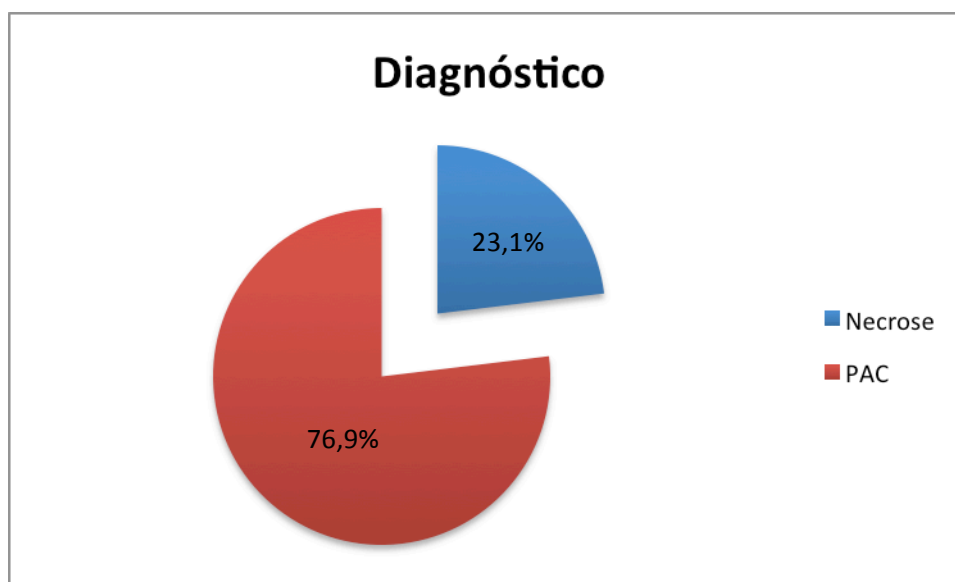


Gráfico 3: Distribuição percentual da amostra quanto ao diagnóstico pulpar.

Quanto ao tipo de medicação intracanal, em 14 pacientes utilizou-se gel de digluconato de clorhexidina a 2% (CHX), e nos restantes 12 utilizou-se pasta de hidróxido de cálcio (HCa), como se pode verificar no gráfico 4.

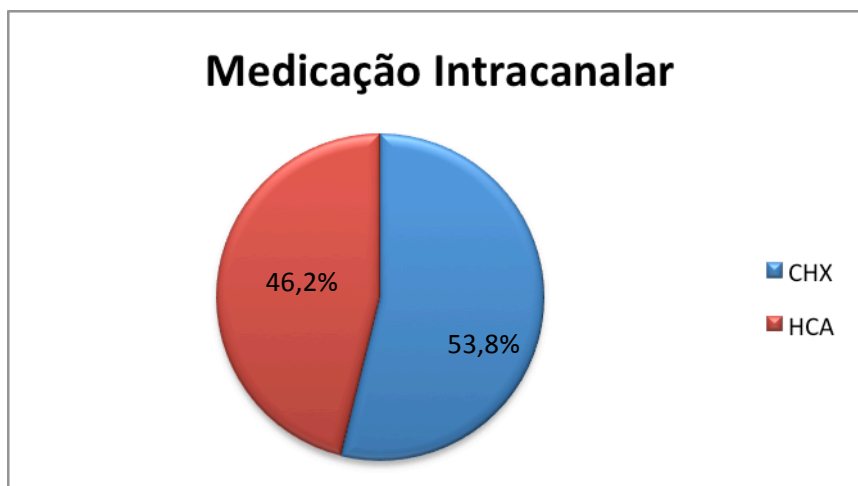


Gráfico 4: Distribuição percentual do tipo medicação intracanal.

Todos os resultados recolhidos relativos a história clínica, patologias sistémicas, fármacos, sintomas antes do TENC, restauração de prova, erros de procedimento, pilar de prótese, tipo de prótese, restauração no mesmo dia do selamento intracoronal, tipo de material da restauração definitiva, satisfação do paciente, dor a mastigação, dor ao frio, dor ao quente, dor ao toque, intensidade da dor, episódio infeccioso, cobertura antibiótica, existência de antagonista, extrusão do antagonista, manutenção da função e duração da dor estão disponíveis no (Apêndice I).

Após a análise da influência da medicação intracanal nas diferentes categorias, da história clínica não se encontraram valores estatisticamente significativos, excepto para o diagnóstico de NP e PAC ($p = 0,011$), e o índice PAI ($p = 0,031$) como sendo indicativas de alguma relação com a medicação intracanal (Apêndice I – Tabela 1).

Ao controlo realizado entre o período compreendido entre os 30 e os 42 meses, a influência das características analisadas no exame clínico e a medicação intracanal mostrou valores estatisticamente significativos, quer para CHX quer para HCa, quando comparado com a profundidade de sondagem ($p = 0,014$ e $p = 0,046$) e grau de mobilidade ($p = 0,001$ e $p = 0,005$), respetivamente (Apêndice I – Tabela 2).

O exame radiográfico mostrou a associação da CHX com a adaptação tridimensional do material às paredes ($p = 0,025$); adaptação do material obturador ($p = 0,023$); adaptação do material coronal ($p = 0,038$); infiltração marginal ($p = 0,025$); tamanho da lesão periapical ($p = 0,028$) e PAI ($p = 0,004$). Enquanto que com HCa ocorreu, apenas, diferença estatisticamente significativa relativamente ao PAI ($p = 0,020$) (Apêndice I –

Tabela 3).

Importa referir que ocorreu extravasamento do material obturador em 7 dos 26 casos em estudo, como se pode visualizar no Gráfico 5.

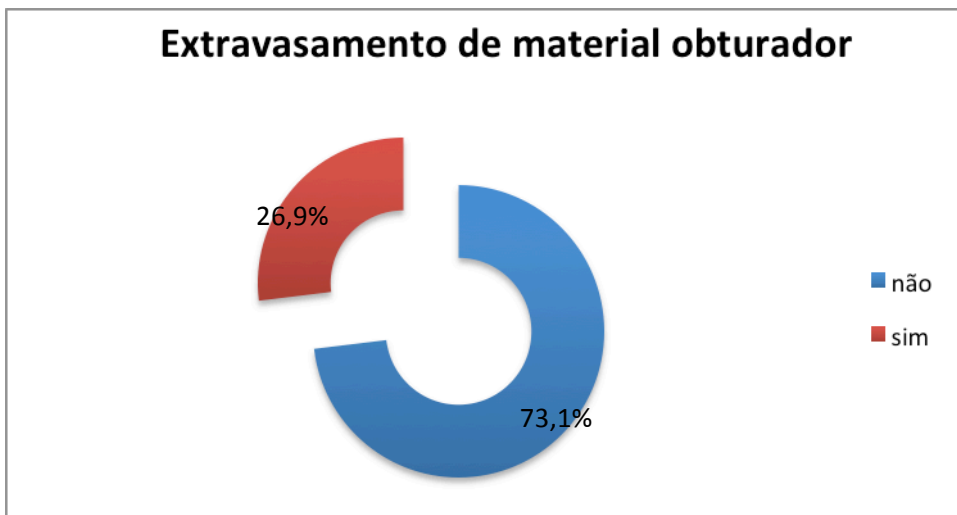


Gráfico 5: Distribuição percentual da ocorrência de extravasamento do material obturador.

O tamanho inicial das lesões periapicais foram classificadas entre 0-1mm, 1-2mm e \geq 2mm; em 13 casos (62%), as lesões eram \geq 2mm, em 9 casos (36%), as lesões tinham dimensões entre 1-2 mm, e em 4 casos (12%) apresentaram-se entre 0-1mm. Utilizando o PAI, obtiveram-se 16 dos casos (61,5%) para o código 1, 7 (26,9%) classificados como de nível 2, 2 (7,7%) com o código 3 e 1 caso (3,8%) com o código 4 (Gráfico 6).

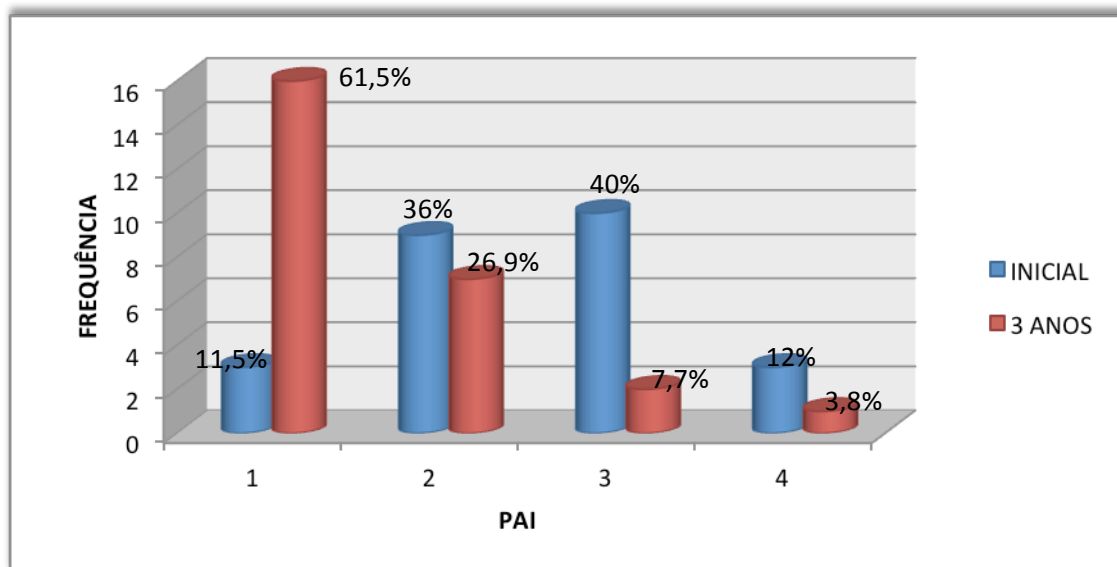


Gráfico 6: Distribuição percentual dos índices periapicais (PAI) inicial e dentro do período entre 30 e 42 meses (média de 3 anos).

Comparando os resultados obtidos para os valores de PAI (Gráfico 6) com o grau de severidade na fase inicial, a percentagem de casos com grau 4 e 3 regrediu significativamente para os graus 1 ou 2, indicando uma evolução positiva desses casos.

Ao se analisar a divisão em duas categorias, inicial e 3 anos (período 30-42 meses), os pontos de contatos ($p = 0,026$), fratura da restauração definitiva ($p = 0,021$) e o PAI ($p = 0,017$) demonstraram relação estatística com o primeiro controlo (“*outcome*” inicial). E, fazendo-se a mesma análise aos 3 anos, verificou-se que as variáveis: radiolúcidez periapical ($p = 0,059$), tamanho da radiolúcidez ($p = 0,011$) e o PAI ($p = 0,000$) demonstraram relação estatística (Apêndice 1 – Tabelas 2 e 3).

O gráfico 5 mostra a percentagem de casos bem sucedidos e questionáveis.

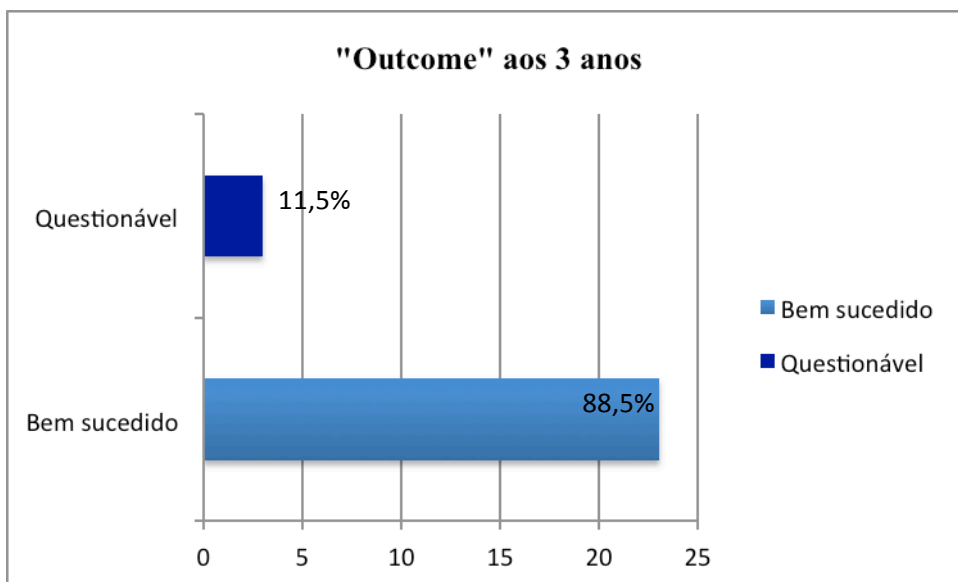


Gráfico 7: Distribuição percentual da classificação do *outcome* 3 anos.

5. Discussão

Nesta segunda fase do estudo, o número da amostra foi reduzido de 52 para 26 pacientes devido à falta de comparência dos participantes à consulta do controlo, e pela dificuldade de serem contactados, e pelos limites temporais da execução da tese. Dos participantes analisados, obteve-se um índice de sobrevivência de 88,5% dos dentes submetidos ao TENC após 3 anos (período 30-42 meses), e os demais 11,5% considerados questionáveis tiveram, estatisticamente, as variáveis ponto de contato e fractura da restauração como fatores negativos para se atingir o sucesso de 100%; não obstante, apesar da amostra ser reduzida, nenhum caso mal sucedido foi revelado.

Um estudo de meta-análise com base em 13 estudos realizado por Iqbal MK & Kim (2007) com (aproximadamente 23 mil dentes) tratados endodônticamente e 57 estudos (cerca de 12.000 implantes) sobre implantes unitários conduzido pela Academia de Osseointegração obteve resultados semelhantes aos estudos realizados em 2008 pelas Universidades de Minnesota e do Alabama, nos quais os dados demonstraram nenhuma diferença relativa ao índice de sobrevivência entre os dois grupos de estudo. Concretizando, inclusivamente, que dentes restauráveis com diagnóstico de necrose pulpar associada ou não a lesão apical têm indicação de realização de TENC. Assim sendo, o TENC e terapia com implantes devem ser vistos como opções de tratamento válidas, as quais, após elaboração do diagnóstico criterioso, devem visar o melhor interesse para o paciente, e não serem encaradas como alternativas concorrentes (AAE, 2015).

Neste estudo, o protocolo utilizado testou o efeito de dois tipos de medicação intracanal, HCa e CHX. O HCa foi descrito como uma opção eficiente de desinfecção como MI, e tem sido recomendado para a desinfecção de canais radiculares, com sucesso na dissolução de restos remanescentes de tecido pulpar aderidos às paredes do canal e por controlar a exsudação persistente, por ação higroscópica e por inibição do crescimento bacteriano (Siqueira & Lopes, 1999 *cit. in* Mendoza-Mendoza *et al.*, 2015). Enquanto que CHX tem sido proposta como um agente antimicrobiano de amplo espectro, incluindo bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e fungos para o uso como irrigante dos canais radiculares e MI devido à sua capacidade de ação reológica (Gomes *et al.*, 2013).

Nos controlos de 6 e 12 meses, não foi evidente qualquer efeito dos mesmos nos parâmetros avaliados. Fatores, tais como, a restauração de prova, a adaptação da restauração definitiva ao material obturador, aos 6 meses, e a classificação do *outcome*, aos 6 meses, prevêm alguma influência sobre o tipo de MI. Assim sendo, no controlo realizado entre o período compreendido entre os 30 e os 42 meses, há a tendência para a influência do HCa sobre o grau de mobilidade, o tamanho da lesão periapical e no valor do índice PAI. Enquanto que com CHX, registou-se interferência sobre a mobilidade, a adaptação tridimensional do material obturador às paredes, a adaptação da restauração coronal (infiltração marginal), o tamanho da lesão periapical e no índice PAI.

A redução do tamanho de radiolucidez pode ser considerada para representar a cura da patologia e, a tríade dos fatores pré, intra e pós-operatórios sugeriram serem significantes neste estudo. Um estudo *cohort* realizado durante 10 anos em 337 pacientes Brasileiros, demonstrou que a má qualidade da obturação do canal radicular foi determinante no prognóstico de falha do TENC, enquanto que a qualidade restauração coronária teve um menor impacto sobre o resultado do tratamento endodôntico. Contradizendo o achado de Ray & Trope (1995) que revelaram que a qualidade da restauração coronária parecia ter um impacto maior no estado periapical do que a qualidade da obturação do canal radicular (Craveiro *et al.*, 2015).

O índice periapical ou *periapical index* (PAI), proposto por Orstavik em 1986, é frequentemente utilizado para a determinação do sucesso e tem por base dados radiológicos e histológicos. Usa um sistema de pontuação (duma escala de 5 pontos de interpretação radiográfica) projetado para determinar a ausência, a presença ou a transformação de um estado de doença periapical (Wu *et al.*, 2009). Neste trabalho, a radiografia periapical foi usada para avaliar o resultado do TENC, sendo que a ausência de uma radiolucência periapical foi considerada uma confirmação de um periápice saudável, e obtiveram-se, dentro do período compreendido entre os 30 e os 42 meses, uma evolução positiva dos códigos (PAI 4 e PAI 3) para os códigos (PAI 1 e PAI 2) (Gráfico 6).

A percentagem do *outcome* bem sucedido e questionável foi maior aos 3 anos do que na fase inicial. O teste *Chi-quadrado* mostrou uma diferença significativa entre estes dois grupos para as seguintes variáveis: radiolucidez periapical inicial ($p = 0,513$) e aos 3

anos ($p = 0,059$); tamanho radiolucidez inicial ($p = 0,261$) e aos 3 anos ($p = 0,011$); e o PAI inicial ($p = 0,017$) e PAI - 3 anos ($p = 0,000$).

A cura da PA é um processo dinâmico que leva tempo. Embora os períodos de observação mais longos possam ser ideais, a evidência de alterações na densidade óssea periapicais associados com a cura deve ser aparente aos 12 meses quando se utiliza o PAI (Su *et al.*, 2011). De acordo com os resultados do estudo de Zang *et al.* (2015) conclui-se que os volumes de radiolucência periapicais pós-tratamento detectados um ano após o tratamento, em 63% desses dentes, mostraram reduções significativas no tamanho durante o segundo ano, incluindo a resolução completa da radiolucência em 13 dentes (22 %).

Paula-Silva *et al.* (2009a) reportou que, nos 30 casos onde a redução no tamanho da radiolucência foi diagnosticada através da radiografia periapical, 24 (80%) apareceram como lesões ampliadas em imagens de CBCT. Verificou-se, também, que, quando as lesões se expandiram até ao osso esponjoso, com frequência na direção lingual, o alargamento da lesão só poderia ser revelado por meio de medições volumétricas utilizando a CBCT. O diagnóstico da redução da radiolucência periapical com radiografias não garante que o processo de cura já começou ou se está em desenvolvimento (Wu *et al.*, 2009).

Os factos – a amostra deste trabalho ser constituída por pacientes com média de idade de 54 anos, e 57% destes com algum tipo de doença sistémica – não se mostraram relevantes para a recuperação da PA, talvez pelo motivo do tamanho reduzido da amostra. Em contrapartida, o estudo de Azim *et al.* (2015), demonstrou que o tempo médio necessário para uma lesão periapical cicatrizar foi 11,78 meses. O tempo de cicatrização foi superior em doentes com cicatrização comprometida, pacientes com mais de 40 anos, com raízes com SCR Weine tipo II, SCR preparados para um calibre inferior a 35 (ISO), e extravazamento de material ($p < 0.1$).

Em 2011, um total de 889 dentes foram adequados para análise, evidenciando que os pacientes acima de 50 anos de idade pareciam ter uma probabilidade significativamente maior de desenvolver PA pós-tratamento ($p < 0,001$). Presumivelmente, o processo de cura em pacientes mais velhos é mais lento e não será tão eficaz devido ao processo de

envelhecimento fisiológico (Ørstavik *et al.*, 2004 *cit. in* Lee *et al.*, 2011). O aumento da incidência de deposição de dentina secundária ou terciária, da ocorrência de cálculos pulpares, e da calcificação interna, com a idade, pode resultar na obliteração do canal, o que representa um desafio para a instrumentação e desinfecção do SCR com um efeito negativo sobre a cura da PA (Lee *et al.*, 2011).

A literatura sugere que, nessas condições (pacientes > 40 anos ou com problemas de saúde que afetam o sistema imunológico e/ou cura), a cura completa será esperada, mas podem exigir um acompanhamento por um período de tempo maior - que pode ser até 7 meses mais que o espectável (Tootla & Owen 2012 *cit in* Azim *et al.*, 2015). A equação de regressão linear que proporcionou a melhor previsão de tempo de cicatrização da PA no estudo de Azim *et al.* (2015) foi: TEMPO = 11.78 + 13,73 sobre-extensões + 10.89 canais Weine tipo II + 12.77 tamanho apical < 35 (ISO) + 7.06 pacientes do grupo com cicatrização comprometida. Contudo, estes mesmos autores concluem que são necessários mais estudos para investigar o potencial efeito das condições médicas gerais sobre o tempo de cicatrização.

Em relação à extensão apical, radiograficamente, uma obturação radicular satisfatória apresenta uma radiodensidade uniforme, adaptação do material obturador às paredes do canal, e quando a obturação termina até 2mm, aquém do ápice (Wang *et al.*, 2011). O estudo de Caplan & Weintraub (1997) mostrou que sobre-extensões aumentavam a probabilidade de extrações, enquanto que as obturações curtas, >2mm, foram associadas a uma alta probabilidade de sobrevivência do dente depois dos 5 e 10 anos (Caplan & Weintraub, 1997 *cit. in* Ng *et al.*, 2010).

Dos 26 (73,1%) participantes, em 7 (26,9%) ocorreu extravazamento do material obturador analisado radiograficamente, e nenhum paciente relatou sintomatologia clínica dolorosa pós-operatória. Contudo, a literatura especializada refere que a maioria dos pacientes com dor persistente por razões odontogénicas apresentaram dados significativos nos seus exames periapicais e exames tomográficos que incluem resultados de: canais perdidos, canais em forma de C, extrusão de material obturador/détritos no canal radicular, instrumentação excessiva e sobre-extensões, canais incompletos, falha de selamento coronal, fratura do dente, dor associada a um dente adjacente, dor referida de causa não odontogénica (Nair, 2006 *cit. in* Nixdorf *et*

al., 2015; Nixdorf *et al.*, 2011). No estudo conduzido por Wong, a incidência de dor pós-operatória foi relatada como sendo maior nos casos de retratamento com PA, acreditando-se que a dor pós-operatória está mais relacionada com colónias bacterianas residuais dentro dos canais do que com o nível de obturação alcançado (Wong *et al.*, 2014).

A presença de espaços vazios dentro da obturação cria um ambiente para as bactérias anaeróbicas facultativas sobreviverem, assim como a infiltração do exudado periapical, levando a sintomatologia dolorosa, presença de fistulas e lesões periapicais e indicação de retratamento endodôntico (Giusti *et al.*, 2007; Ng *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2011).

O recente estudo de Akbar (2015) concluiu que o principal motivo para se evitar os episódios de “flare-ups” pode ser a não utilização de dique de borracha o qual evita a contaminação durante o processo clínico. O mesmo estudo também evidenciou que a maior incidência de “flare-ups” ocorre nos dentes inferiores pois, eles são potencialmente mais fáceis de contaminar com fluidos orais do que os dentes superiores. Estes achados contradizem a ideia de Longman (2000) e de Alcaem (2002) que referiram que a ocorrência de “flare-up” em dentes mandibulares estava relacionada com a espessura da placa cortical na mandíbula que poderia ser a causa de acúmulo de exsudato, causando mais pressão em relação a maxila.

O resultado do TENC pode ser influenciado pela gravidade da infeção da raiz e a qualidade da obturação do canal radicular (Zang *et al.*, 2015). Teles *et al.* concluíram, num estudo, que, em dentes com raízes necrosadas associadas ou não a PA, uma preparação químico-mecânica completa utilizando NaOCl a 5,25% é capaz de reduzir significativamente a carga bacteriana dos canais radiculares a níveis de induzir o êxito desejável (Teles *et al.* 2013).

As condições microbiológicas dos canais radiculares no momento da obturação; o nível apical da obturação; o tamanho inicial da radiolúcidez periapical; o tempo de preservação; o grupo dentário e o número de sessões requeridas para o tratamento podem influenciar o sucesso do TENC (Sjögren *et al.*, 1990 *cit. in* Travassos *et al.*, 2005).

Wong *et al.* (2014) realizaram um estudo de meta-análise para comparar a taxa de sucesso e as complicações pós-operatórias de tratamento endodôntico realizados em múltiplas e sessão única; os resultados mostraram que não houve diferença significativa nas complicações pós-operatórias no que diz respeito ao número de sessões.

O resultado dos estudos de Lee *et al.* (2012) indicaram que a cura da PA terá maiores probabilidades de acontecer com a desinfecção do SCR infetado, independentemente do número de visitas de tratamento, realçando que uma restauração coronal de boa qualidade é importante para garantir o sucesso a longo prazo do TENC. Dentes que apresentam uma margem insatisfatória entre dente e restauração (devido a defeitos marginais, fraturas ou cáries recorrentes) sofrerão um resultado menos favorável do que aqueles com margens satisfatórias, e a presença de restaurações com cobertura de cúspide foi associada a uma maior possibilidade de cura periapical e de sobrevivência do dente, sendo de importância a proteção cuspeada, a qual irá impedir a flexão das cúspides e, conseqüentemente, a rutura do selamento marginal dificultando a cura da PA.

Esta revisão de literatura, juntamente com o estudo longitudinal, sugere um novo protocolo endodôntico com 5 etapas pós-diagnóstico a serem cumpridas com excelência com o objetivo de minimizar os insucessos:

- 1) Protocolo de Desinfecção DB, após aplicação
- 2) Conformação do SCR/desinfecção do SCR
- 3) Obturação Hermética com prévia desinfecção dos cones de GP
- 4) Restauração definitiva
- 5) Proervação/Controlo clínico-radiográfico.

Sendo assim, podemos definir que o sucesso em Endodontia é alcançar o “objetivo ideal” em cada etapa do procedimento do TENC, afim de obter 100% de sucesso assim como foi proposto por Herbert Schilder, em 1962.

III. CONCLUSÕES

A presença de uma microflora variável, interdependente, invasiva e, muitas vezes, resistente possui um papel importante na patogénese da doença perirradicular.

A obrigatoriedade de se efetuar um protocolo de controlo da infeção para a realização do TENC aumenta significativamente as probabilidades de sucesso.

O avanço na tecnologia em Medicina Dentária tende a aumentar as taxas de sucesso clínico do TENC, desde que somados aos conhecimentos e experiência profissionais.

O sucesso do TENC requer a eliminação dos microrganismos causadores da PA com um mínimo de agressão aos tecidos vivos. Uma obturação tridimensional e hermética proporcionará condições favoráveis à reparação tecidual apical e à prevenção da re-infeção.

O selamento coronal logo após o término do TENC, a retoma da função da peça dentária no sistema estomatognático e a realização do controlo radiográfico anual, durante os primeiros 4 anos, deveriam ser incluídos como sendo parte do protocolo da consulta de Endodontia.

A importância do conhecimento, por parte do clínico, sobre os diferentes tipos de índices de complexidade anatómica da região apical irá permitir aos MD alcançar taxas de sucesso mais previsíveis em tratamentos e re-tratamentos do SCR.

A escolha de se concluir o TENC numa única visita ou várias sessões mostrou ser uma questão mais cultural, sendo que a maioria dos estudos evidenciam não haver diferença significativa em termos de complicações pós-operatórias entre ambas opções.

Esta segunda parte do estudo vem introduzir o protocolo de desinfecção do dique de borracha, após aplicação. Assim como, intensificar o conceito de se realizar o controlo radiográfico pós-tratamento do TENC no sentido de monitorizar os critérios clínicos e radiográficos, garantindo assim, a longevidade de dentes endodonciados.

Dentro das limitações deste estudo, nomeadamente o tamanho da amostra, a taxa de casos bem sucedidos atingiu os 88,5%.

IV. BIBLIOGRAFIA

AAE (2015). Treatment planning: Retention of the Natural Dentition and the Replacement of Missing Teeth, *Endodontics: Colleagues for Excellence*, Spring, pp. 1-8.

Akbar, I. (2015). Efficacy of Prophylactic use of Antibiotics to Avoid Flare up During Root Canal Treatment of Nonvital Teeth: A Randomized Clinical Trial, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9(3), pp. 8-11.

Arora, V. *et alii*. (2014). Cold Atmospheric Plasma (CAP) in Dentistry, *Dentistry OMICS Group*, 4(1) 189, pp. 1-5.

Azim, A.A., Griggs, J. A. & Huang, G. T. J. (2015). The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment, *International Endodontic Journal*, pp.1-11.

Barbieri, D. *et alii*. (2010). Controle e avaliação dos tratamentos endodônticos realizados pelos académicos do componente curricular de Endodontia II, em 2008/1, do Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, *Unoesc & Ciência*, 1 (2), pp. 117-124.

Bellamy, R. (2012). Endodontic success: ‘100% – X’, *Irish Dentistry*, pp. 52-3.

Bodrumlu, E. e Tunga, U. (2007). Coronal Sealing Ability of a New Root Canal Filling Material, *Journal of the Canadian Dental Association*, 73(7), pp. 623-623c.

Brunson M. (2010). Effect of Apical Preparation Size and Preparation Taper on Irrigant Volume Delivered by Using Negative Pressure Irrigation System, *Journal of Endodontics*, 36(4), pp.721-724.

Carrote, P. (2009). A clinical guide to endodontics – update part 2, *British Dental Journal*, 206(3), p. 133-139.

Carrote, P. (2004a). Preparing the root canal – update Part 7, *British Dental Journal*, 197(10), pp. 603-613.

Carrote, P. (2004b). Rubber dam and access cavities – Part 6, *British Dental Journal*, 197(9), pp. 527-534.

Carrote, P. (2004c). Filling the root canal system – Part 8, *British Dental Journal*, 197(11), pp. 667- 672.

Carrote, P. (2004d). Diagnosis and treatment planning – Part 2, *British Dental Journal*, 197 (5), pp. 231-238.

Castrisos, T., Palamara, J.E.A. & Abbott, P.V. (2002). Measurement of strain on tooth roots during post removal with the Egger post remover, *International Endodontic Journal*, 35, pp 337-344.

Chugal, N. *et alii*. (2007). Endodontic treatment outcome: effect of the permanent restoration. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*. 104, pp. 576-582.

Craveiro A. M. *et alii*. (2015). Influence of Coronal Restoration and Root Canal Filling Quality on Periapical Status: Clinical and Radiographic Evaluation, *Journal of Endodontics*, 41(7), pp. 1-5.

Eliyas, S., Jalili, J. & Martin N. (2015). Restoration of the root canal treated tooth, *British Dental Journal*, 218(2), pp. 53-62.

Endo, S. *et alii*. (2013). Quantitative and qualitative analysis of microorganisms in root-filled teeth with persistent infection: Monitoring of the endodontic retreatment, *European Journal of Dentistry*, 7(3), pp. 302-309.

Estrela, C. *et alii*. (2008). A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography, *Journal of International Oral Health*, 34(11), pp. 1325-1331.

Estrela, C. *et alii*. (2014). Characterization of Successful Root Canal Treatment, *Brazilian Dental Journal*, 25(1), pp. 3-11.

ESE (2006). European Society of Endodontology: Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, 39, pp. 921–930.

Ferreira, M. *et alii.* (2014). Diabetes *Mellitus* e sua Influência no Sucesso do Tratamento Endodôntico: Um Estudo Clínico Retrospectivo, *Revista Científica da Ordem dos Médicos*, 27(1), pp. 15-22.

Gilbert, H. *et alii.* (2010). Outcomes of root canal treatment in Dental PBRN practices, *Gen Dent*, 58(1), p. 28.

Gillen, M.B. *et alii.* (2011). Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis, *Journal Endodontics*, 37(7), pp. 1-18.

Giusti, E. *et alii.* (2007). Avaliação radiográfica da qualidade de tratamentos endodônticos realizados por especialistas de um plano de saúde odontológico, *ConSientiae saúde*, 6(2), pp. 371-375.

Glennon, J. *et alii.* (2004). Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment, *International Endodontic Journal*, 37, pp. 29-37.

Glodny, B. *et alii.* (2013). The occurrence of dental caries is associated with atherosclerosis, *Clinical Science*, 68(7), 946-953.

Gomes, B.P.F.A. *et alii.* (2013). Chlorhexidine in Endodontics, *Brazilian Dental Journal*, 24(2), pp. 89-102.

Gomes, B.P.F.A. *et alii.* (2005). Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite, *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology*, 100(4), pp. 512-517.

Gomes, B.P.F.A. *et alii.* (2012). Comparison of Endotoxin Levels Found in Primary and Secondary Endodontic Infections, *Journal of Endodontics*, 38(8), pp. 1082-1086.

Guimarães, D.N.A (2013). *Estudo da anatomia interna dos canais radiculares de premolares e suas modificações com a instrumentação com limas K, pathfiles e sistema protaper ou GTX*, Tese de Doutoramento Universidade de Santiago de Compostela, Espanha.

Heinlin, J. *et alii.* (2010). Plasma Medicine: possible applications in dermatology, *Journal of the German Society of Dematology*, 8(12), pp. 968-976.

Hoskinson, S. *et alii.* (2002). A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols, *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 93(6), pp. 705-715.

Huang, G.T. (2009). Pulp and dentin tissue engineering and regeneration: current progress, *Regenerative Medicine*, 4(5), pp. 697-707.

Iqbal, M. *et alii.* (2008). A nonsurgical endodontics relational research database: The initial six years of experience, *Journal of Dental Education*, 72(9), pp. 1058-1066.

Jayakidi, H. *et alii.* (2012). Clinical and pharmacological management of endodontic flare-up, *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 4(S2), pp. S294–S298.

Joshi, G. *et alii.* (2011). Nonthermal Dielectric-Barrier Discharge Plasma-Induced Inactivation Involves Oxidative DNA Damage and Membrane Lipid Peroxidation in *Escherichia coli*, *American Society for Microbiology*, 55(3), pp. 1053–1062.

Kandaswamy D. & Venkateshbabu N. (2010). Root canal irrigants, *Journal of Conservative Dentistry*, 13(4), pp. 256-264.

Kaufman, Y.A. *et alii.* (2014). Allergic reaction to the tetracycline component of Ledermix paste: a case report, *International Endodontic Journal*, 47, pp. 1090-1097.

Kim, D. & Kim E. (2014). Antimicrobial effect of calcium hydroxide as an intracanal medicament in root canal treatment: a literature review - Part I *In vitro* studies, *Restorative Dentistry & Endodontics*, 39(4), pp. 241-252.

Kirkevang, L. *et alii.* (2006). Longitudinal study of periapical and endodontic status in a Danish population, *International Endodontic Journal*, 39, pp. 100-107.

Kumar, J. *et alii.* (2015). Presence of *Candida albicans* in Root Canals of Teeth with Apical Periodontitis and Evaluation of their Possible Role in Failure of Endodontic Treatment, *Journal of International Oral Health*, 7(2), pp. 42-45.

Lee, A. H. C., Cheung, G. S. P. & Wong, M. C. M. (2012). Long-term outcome of primary non-surgical root canal treatment, *Clinical Oral Investigations*, 16, pp.1607-1617.

Lin, M.L. *et alii.* (2005). Do procedural errors cause endodontic treatment failure?, *Journal of the American Dental Association*, 136, pp. 187-193.

Lotfi, M. *et alii.* (2014). Resilon: A Comprehensive Literature Review, *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 7(3), pp. 119-131.

Mendoza-Mendoza, A. *et alii.* (2015). Endodontic treatment of large periapical lesions: An alternative to surgery, *Edorium Journal of Dentistry*, 2, pp.1-6.

Messiano, A.D.S. (2013). *Medicação Intracanal*. Tese de Pos-Graduação Universidade Vale do Paraiba, Brasil. [Em linha]. Disponível em <<http://www.webartigos.com/artigos/medicacao-intracanal/109804/>>. [Consultado em 20/06/2015].

Mickel M. *et alii.* (2007). The Role of Apical Size Determination and Enlargement in the Reduction of Intracanal Bacteria, *Journal of Endodontics*, 33(1), pp. 21-23.

Moreno, C.R.A. (2014). *Protocolo experimental para desinfecção imediata “Chairside” de cones e Gutta-percha*. Tese Mestrado Integrado, Universidade Fernando Pessoa.

Muliyar, S. *et alii.* (2014). Microleakage in Endodontics, *Journal of International Oral Health*. 6(6), pp. 99-104.

De Nair, P. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures, *Critical Reviews in oral Biology & Medicine*, 15(6), pp. 348-381.

Ng, Y. *et alii.* (2004). Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment, *International Endodontic Journal*, 39, pp. 381-391.

Ng, Y. *et alii.* (2007). Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 1. Effects of study characteristics on probability of success, *International Endodontic Journal*, 40, pp. 921-939.

Ng, Y. *et alii.* (2008). Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors, *International Endodontic Journal*, 41, pp. 6-31.

Ng, Y. *et alii.* (2010). Tooth survival following non-surgical root canal treatment: a systematic review of the literature, *International Endodontic Journal*, 43, pp. 171-189.

Ng, Y. *et alii.* (2011a). A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health, *International Endodontic Journal*, 44, pp. 583-609.

Ng, Y. *et alii.* (2011b). A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival, *International Endodontic Journal*, 44, pp. 610-625.

Nixdorf, D.R. (2010). Frequency of persistent tooth pain after root canal therapy: a systematic review and meta-analysis, *Journal of Endodontics*, 36(2), pp. 224-230.

Nixdorf, R.D. *et alii.* (2015). Differential Diagnoses for Persistent Pain after Root Canal Treatment: A Study in the National Dental Practice-based Research Network, *Journal of Endodontics*, 41(4), pp. 457-463.

Pablo, V.O. (2010). Root Anatomy and Canal Configuration of the Permanent Mandibular First Molar: A Systematic Review, *International Endodontic Journal*, 36(12), pp.1919-1931.

- Pai, S. *et alii.* (2014). Effect of calcium hydroxide and triple antibiotic paste as intracanal medicaments on the incidence of inter-appointment flare-up in diabetic patients: An *in vivo* study, *Journal of Conservative Dentistry*, 17(3), pp. 208-211.
- Pan, J. *et alii.* (2013). Cold Plasma Therapy of a Tooth Root Canal Infected with *Enterococcus faecalis* Biofilms *In Vitro*, *Journal of Endodontics*, 39, pp. 105-110.
- Patel, S. *et alii.* (2014). European Society of Endodontology position statement: The use of CBCT in Endodontics. *International Endodontic Journal*, 47, pp. 502-504.
- Petersen, J. *et alii.* (2014). The association of chronic apical periodontitis and endodontic therapy with atherosclerosis, *Clinical Oral Investigations*, 18, pp. 1813-1823.
- Polycarpou, N. *et alii.* (2005). Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing, *International Endodontic Journal*, 38, pp. 169-178.
- Quadros, I. *et alii.* (2005). Evaluation of Endodontic Treatments performed by students in Brazilian Dental school, *International Dental Education*, 69(10), pp. 1161-1170.
- Raisingani, D. *et alii.* (2014). Anatomic and Diagnostic Challenges of C-Shaped Root Canal System, *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 7(1), pp. 35-39.
- Raju, *et alii.* (2014). Evaluation of Pain in Single and Multi Rooted Treated in single Visit Endodontic Therapy, *Journal of International Oral Health*, 6(1), pp. 27-32.
- Rôças, N. I. & Siqueira, F.J. (2012). Characterization of Microbiota of Root Canal-Treated Teeth with Posttreatment Disease, *Journal of Clinical Microbiology*, 50, pp. 1721-1724.
- Schaeffer, M. *et alii.* (2005). Better success rate for root canal therapy when treatment includes obturation short of the apex, *Evidence-Based dentistry*, 6, p. 45.

Sathorn, C., Parashos, P. e Messer, H. H. (2005), Effectiveness of single- versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis, *International Endodontic Journal*, 38, pp 347–355.

Sathorn, C., Parashos, P. & Messer, H. (2009), Australian endodontists' perceptions of single and multiple visit root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 42, pp 811–818.

Shnaydman, M. (2011). "*Decontamination of Endodontic Gutta-percha: an In-vitro Study*". Tese de mestrado University of Connecticut Graduate School. [Em linha]. Disponível em <http://digitalcommons.uconn.edu/gs_theses/186>. [Consultado em 05/06/2015].

Signore, A. *et alii.* (2008). Long-term survival of endodontically treated, maxillary anterior teeth restored with either tapered or parallel-sided glass-fiber posts and full-ceramic crown coverage, *Journal of Dentistry*, 37, pp. 115-121.

Sipavičiūtė, E. & Manelienė, R. (2014). Pain and flare-up after endodontic treatment procedures, *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 16(1), pp. 25-30.

Siqueira, J. *et alii.* (2008). Clinical outcome of the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using an antimicrobial protocol, *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 106(5), pp. 757-762.

Siqueira, J. (2010). Standing on our standards: Time for reflection, *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 110(5), pp. 545-547.

Somma, F. *et alii.* (2009). Root canal morphology of the mesiobuccal root of maxillary first molars: a micro-computed tomographic analysis, *International Endodontic Journal*, 42, pp. 165-174.

Su *et alii.* (2011). Healing Rate and Post-obturation Pain of Single- versus Multiple-visit Endodontic Treatment for Infected Root Canals: A Systematic Review, *Journal of Endodontics*, 37(2), pp.125-132.

Talati, A. *et alii.* (2013). Shaping Ability of Nickel-Titanium Rotary Instruments in Curved Root Canals, *Iranian Endodontic Journal*, 8(2), pp.55-58.

Teles, A.M. *et alii.* (2013a). Microorganisms: the reason to perform Endodontics. In: A. Méndez-Vilas (Ed.). *Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education*. Formatex Research Center, 3, pp.1778 -86.

Teles, A.M. *et alii.* (2013b). Identification of yeast and non-pigmented cultivable endodontic bacteria in adult Portuguese patients. In: A. Méndez-Vilas (Ed.). *Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education*. Formatex Research Center, 3, pp.1680 -85.

Teles, A.M. *et alii.* (2013c). Effectiveness of two intracanal dressings in adult Portuguese patients: a qPCR and anaerobic culture assessment. *International Endodontic Journal*, pp.1-9.

Teles, A.M. *et alii.* (2014). Dique de borracha: análise da eficácia da sua desinfecção. [Em linha]. Disponível <<https://www.omd.pt/congresso/2014/apresentacoes/p032>>. [Consultado em 31/05/2015].

Tennert, C. *et alii.* (2014). New Bacterial Composition in Primary and Persistent/Secondary Endodontic Infections with Respect to Clinical and Radiographic Finding, *Journal of Endodontics*, 40(5), pp. 670-767.

Terças, G. *et alii.* (2006). Radiographic Study of the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in the Adult Population of São Luís, MA, Brazil, *Journal of Applied Oral Science*, 14(3), pp. 183-187.

Travassos, R. *et alii.* (2005). Evaluation of endodontic therapy, *Odontologia Clínica Científica*, 4(3), pp. 189-92.

UCLA (2011). Root Canal Preparation, School of Dentistry, University of California, Los Angeles. [Em linha] Disponível em <<https://ucladentaliptp.wordpress.com/2011/08/08/ucla-root-canal-preparation/>> [Consultado em 18/06/2015].

Vineet, S.A. *et alii.* (2014). A Contemporary Overview of Endodontic Irrigants – A Review, *Journal of Dental Applications*, 1(6), pp. 105-115.

Wang, Q.Q. *et alii.* (2012). Prevalence of *Enterococcus faecalis* in saliva and filled root canals of teeth associated with apical periodontitis, *International Journal of Oral Science*, 4, pp. 19-23.

Willershausen, B. *et alii.* (2012). A prospective clinical trial on the influence of a triamcinolone/demeclocycline and a calcium hydroxide based temporary cement on pain perception, *Head & Face Medicine*, 8(9), pp. 2-6.

Wong *et alii.* (2014). A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment, *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 2014(6), pp. 45-56.

Wu M-K., Shemesh H., e Wesselink, P. R. (2009) Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment, *International Endodontic Journal*, 42, pp. 656-666.

Yamada, M. (2011). Three-dimensional analysis of mesiobuccal root canal of Japanese maxillary first molar using Micro-CT, *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 52(2), pp. 77-84.

Yang, G.B. (2007). Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth, *International Endodontic Journal*, 40, pp. 707-714.

Zarei, M. & Bidar, M. (2006). Comparison of Two Intracanal Irrigants Effect on Flare-Up in Necrotic Teeth, *Iranian Endodontic Journal*, 1(4), pp. 129-132.

Zhang *et alii.* (2015). Management of Apical Periodontitis: Healing of Post-treatment Periapical Lesions Present 1 Year after Endodontic Treatment, *Journal of Endodontics*, 41(7), pp. 1020-1025.

V. ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 – Critérios de inclusão e exclusão	73
Anexo 2 – Consentimento informado	74
Anexo 3 – Protocolo clínico	75
Anexo 4 – Ficha clínica de investigação e ficha informativa	76

Anexo 1

Critérios de inclusão e exclusão do estudo.

CRITÉRIOS

Inclusão	Exclusão
<ul style="list-style-type: none">- Dentes monocanales;- Dentes com diagnóstico de necrose pulpar e/ou periodontite apical crónica;- Dentes sem exposição pulpar;- Dentes sem sinais de doença periodontal;- Dentes com imagem radiolúcida associada.	<ul style="list-style-type: none">- Dentes pluricanales;- Dentes vitais ou associados a outro diagnóstico pulpar senão o referido como de inclusão;- Dentes com exposição pulpar;- Doentes com patologia periodontal;- Doentes sob terapia antibiotica nos últimos 3 meses;- Grávidas.

Anexo 2

Consentimento Informado

Universidade Fernando Pessoa - Faculdade Ciências da Saúde

Designação do Estudo:

Controlo do Tratamento Endodóntico Não-Cirúrgico de dentes com diagnóstico de necrose pulpar associada ou não a lesão apical. – CONTINUACAO

Aluna: Vanesca Alves Costa (Universidade Fernando Pessoa)

Orientadores: Mestre Ana Moura Teles (Universidade Fernando Pessoa) e Doutora Conceição Manso (Universidade Fernando Pessoa).

Informação ao paciente:

1. Descrição e objectivo do estudo clínico

Este trabalho tem por objectivos:

- Determinar o sucesso do tratamento endodóntico não-cirúrgico (TENC) de dentes com o diagnóstico de necrose pulpar e de periodontite apical crónica (PAC) através de controlos efectuados aos 24 e 36 meses posteriores à conclusão do TENC.
- Comparar o efeito terapêutico da medicação intracanal (pasta de Hidróxido de Cálcio e gel de digluconato de Clorhexidina a 2%).

2. Riscos associados ao estudo: Não existem riscos conhecidos nem previsíveis.

3. Benefícios associados ao estudo: as consultas de controlo efectuadas em momentos diferentes após o TENC, vão permitir analisar a cura ou o eventual aparecimento e/ou não diminuição do tamanho da lesão apical associada ao dente tratado, evidenciando, respectivamente, o sucesso ou o insucesso desta opção terapêutica.

4. Confidencialidade: A sua participação neste estudo é confidencial. A sua identificação nunca será revelada.

5. Observações: A sua decisão de participação terá de ser voluntária, bem como a desistência do estudo se o pretender. O facto de participar neste estudo não implicará custos.

Anexo 3

Protocolo Clínico

Número de consultas: 1

Consulta de controlo (por 2 observadores independentes):

1. Dar informação ao paciente (escrita/oral).
2. Assinatura do consentimento informado.
3. Preenchimento da ficha clínica do projecto de investigação:
 - a. Dados específicos do caso clínico e considerações acerca das consultas do tratamento endodóntico não-cirúrgico;
 - b. Resumo do exame clínico:
 - i. Considerações gerais;
 - ii. Exame clínico;
 - iii. Exame radiográfico - Obtenção da radiografia periapical de diagnóstico através de RVG.
4. Informação ao paciente da evolução do estado periapical: cura ou o eventual aparecimento e/ou não diminuição do tamanho da lesão apical associada ao dente tratado, evidenciando, respectivamente, o sucesso ou o insucesso desta opção terapêutica.
5. Instruções e recomendações ao paciente.
6. Aviso de novo controlo (12, 24, 36 ou 48 meses).

Notas: Consultas sem custos. Marcação individual, via telefónica.

Anexo 4

Ficha clínica investigação

Data Controlo:	
<input type="text"/>	Meses <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
<input type="text"/>	Meses <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>

1. Identificação do paciente:

Nome: _____

Códigos do Pacientes (UFP): _____ (Estudo): _____ Género: F M

Idade (anos): _____ Data de nascimento ____/____/____ Contacto: _____

Morada: _____

Razão para desistência: _____ Avaliador: _____

2. Dados específicos do caso clínico:					
Patologias sistémicas	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Quais? _____		
Fármacos	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Quais? _____		
Dente com indicação de TENC: _____	Sinais/sintomas: <input type="checkbox"/> Ausente _____				
Diagnóstico	Necrose pulpar <input type="checkbox"/>		Necrose pulpar <input type="checkbox"/>		
	Periodontite apical normal <input type="checkbox"/>		Periodontite apical crónica <input type="checkbox"/>		
Lesão Periapical	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Tamanho: _____ mm		
Índice Periapical (PAI)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Datas das consultas do TENC		Medicação Intracanal	Extravasamento de material obturador
1ª sessão	____/____/____	Gel de Clorhexidina a 2% <input type="checkbox"/> Pastilha de hidróxido de cálcio <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
2ª sessão	____/____/____		Qual? _____ Não <input type="checkbox"/>
Erro de procedimento durante TENC? Qual? _____			Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>

Uso como pilar de uma prótese	Sim <input type="checkbox"/>	Removível	Sim <input type="checkbox"/>
	Não <input type="checkbox"/>	Fixa	Não <input type="checkbox"/>
Considerações acerca da Restauração definitiva:			
Data de execução do selamento intracoronário		__/__/__	
Data de execução da restauração definitiva		__/__/__	
Material utilizado	Ionómero de vidro <input type="checkbox"/>	Espigão + compósito <input type="checkbox"/>	
	Compósito <input type="checkbox"/>		
Observações intra-operatórias	<i>Lima de calibragem apical:</i>		
	<i>Comprimento de Trabalho (CT): _____ mm</i>		


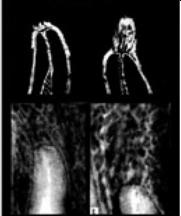
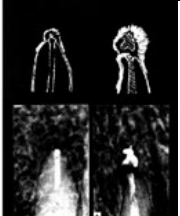
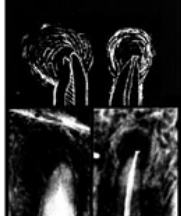

3. Resumo do exame clínico:

3.1. Considerações Gerais:

Satisfação do paciente	Boa <input type="checkbox"/>	Razoável <input type="checkbox"/>	Insatisfeito <input type="checkbox"/>	
Sinais Clínicos:				
• Dor:				
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mastigação ○ Frio ○ Quente ○ Ao toque ○ Duração ○ Intensidade <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leve (sem medicação analgésica) ▪ Moderada (controlada com salicilatos ou paracetamol) ▪ Severa (controlada com AINE's, analgésicos opiáceos, etc) 	Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>		
		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
		Até 72 horas <input type="checkbox"/>	7-10 dias <input type="checkbox"/>	
		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	
		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de episódio infeccioso: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cobertura antibiótica 	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
	Quando? _____			
	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		

	Qual? _____			
• Outra sintomatologia. Qual? _____				
Existência de antagonista:	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
○ Extrusão do dente com TENC	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Manutenção da função	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
3.2. Exame Clínico:				
Palpação	Normal <input type="checkbox"/>	Anormal <input type="checkbox"/>		
Inspeção aos tecidos moles:				
• Edema/tumefacção	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
• Fístula	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
• Presença de placa	V <input type="checkbox"/>	L/P <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
Exame periodontal:				
• Profundidade de sondagem: <i>V</i> mm // <i>M</i> mm // <i>P</i> mm // <i>D</i> mm				
• Índice de Hemorragia:				
• Testes de percussão:				
○ Horizontal	Responde <input type="checkbox"/>	Não responde <input type="checkbox"/>		
○ Vertical	Responde <input type="checkbox"/>	Não responde <input type="checkbox"/>		
• Mobilidade Dentária	Grau 0 <input type="checkbox"/>	Grau 1 <input type="checkbox"/>	Grau 2 <input type="checkbox"/>	Grau 3 <input type="checkbox"/>
• Índice de Higiene oral	Bom <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Mau <input type="checkbox"/>	
Exame da restauração definitiva:				
• Perda	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
• Fractura:				
○ Total	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
○ Parcial	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
• Adaptação marginal	Boa <input type="checkbox"/>	Razoável <input type="checkbox"/>	Má <input type="checkbox"/>	
• Pontos de contacto	Inexistentes <input type="checkbox"/>	Bons <input type="checkbox"/>	Maus <input type="checkbox"/>	
• Alteração da cor	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		

		Qual? _____		
• Oclusão		Infraoclusão <input type="checkbox"/>	Normoclusão <input type="checkbox"/>	Hiperoclusão <input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> Dentes s/coroa por motivos _____		
3.3. Exame Radiográfico:				
Qualidade da Obturação:				
• Adaptação tridimensional do material às paredes				
○ Adaptação Total <input type="checkbox"/> ○ Desadaptação parcial <input type="checkbox"/> ○ Desadaptação total <input type="checkbox"/>				
• Distância do material obturador ao ápice:				
○ 0.5 – 1 mm <input type="checkbox"/> ○ 1 – 2 mm <input type="checkbox"/> ○ 2 – 3 mm <input type="checkbox"/>				
• Outras observações:				
○ Sobre – obturação _____ mm		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
○ Sub – obturação _____ mm		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
○ Sobre- extensão _____ mm		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
○ Sub-extensão _____ mm		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fracturas/Fissuras		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
Adaptação da restauração	• Com material obturador	Bom <input type="checkbox"/>	Razoável <input type="checkbox"/>	Mau <input type="checkbox"/>
	• Coronal	Bom <input type="checkbox"/>	Razoável <input type="checkbox"/>	Mau <input type="checkbox"/>
Infiltração marginal		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
Cáries	Presente <input type="checkbox"/>			Ausente <input type="checkbox"/>
	Qual? _____ Profundidade: _____			
Estrutura óssea Periapical:				
• Lâmina dura		Uniforme <input type="checkbox"/>	Irregular <input type="checkbox"/>	
• Perfurações e reabsorções		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	
• Espaço Periodontal/Ligamento Periodontal		Normal <input type="checkbox"/>	Espessado <input type="checkbox"/>	
• Radiolucidez periapical:		Presente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Tamanho da lesão periapical inicial: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 0 – 1 mm <input type="checkbox"/> ⇒ 1 – 2 mm <input type="checkbox"/> ⇒ ≥ 2 mm <input type="checkbox"/> ○ Tamanho da lesão periapical aos ___ meses: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 0 – 1 mm <input type="checkbox"/> ⇒ 1 – 2 mm <input type="checkbox"/> ⇒ ≥ 2 mm <input type="checkbox"/> ○ Tamanho da radiolucidez periapical relativamente à lesão inicial: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Diminuiu <input type="checkbox"/> ⇒ Aumentou <input type="checkbox"/> ⇒ Manteve <input type="checkbox"/> 				
PAI – Índice Periapical (aos ___ meses)				
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
				
Estrutura periapical normal	Pequenas alterações na estrutura óssea	Alterações na estrutura óssea com perda de algum mineral	Periodontite com área radiolúcida bem definida	Periodontite severa com características

VI. APÊNDICES

ÍNDICE DE APÊNDICES

	Pág.
Tabela 1 Relação da frequência de várias variáveis de História Clínica (das categorias) dos 26 pacientes participantes.	82
Tabela 2 Relação da frequência de várias variáveis de Exame Clínico (das categorias) dos 26 pacientes participantes.	83
Tabela 3 Relação da frequência de várias variáveis de Exame Radiográfico (das categorias) dos 26 pacientes participantes.	84
Tabela 4 Relação de várias variáveis de História Clínica (das categorias) com Medicação Intracanal usada nos 26 pacientes da amostra.	85
Tabela 5 Relação de várias variáveis de Exame Clínico (das categorias) com Medicação Intracanal usada na fase inicial e aos 3 anos.	86
Tabela 6 Relação de várias variáveis de Exame Radiográfico (das categorias) com Medicação Intracanal usada na fase inicial e aos 3 anos.	87
Tabela 7 Relação de várias variáveis da História Clínica com a classificação do <i>outcome</i> (com 2 classificações).	88
Tabela 8 Relação de várias variáveis do Exame Clínico com a classificação do <i>outcome</i> (com 2 classificações).	89
Tabela 9 Relação de várias variáveis do Exame Radiográfico com a classificação do <i>outcome</i> (com 2 classificações).	90
Tabela 10 Análise do Outcome aos 3anos dos pacientes com patologias sistémicas e uso de fármacos.	91

Tabela 1: Relação da frequência de várias variáveis de História Clínica (das categorias) dos 26 pacientes participantes.

HISTORIA CLINICA			
		Frequência 3 anos	Total
Medicação Intra-canal	CHX	14 (53,8%)	100%
	HCA	12 (46,2%)	
Patologias Sistémicas	Não	11 (42,3%)	100%
	Sim	15 (57,7%)	
Fármacos	Não	10 (38,5%)	100%
	Sim	16 (61,5%)	
Tipo Fármacos	Anti-diabético	2 (11,8%)	100%
	Medicação	7 (41,2%)	
	Ambas	1 (5,9%)	
	Outras	7 (41,2%)	
Sintomas antes TENC	Não	14 (53,8%)	100%
	Sim	12 (46,2%)	
Diagnóstico	Necrose	6 (23,1%)	100%
	Pac	20 (76,9%)	
Lesão Periapical	0-1 mm	3 (11,5%)	100%
	>1-2 mm	3(11,5%)	
	>=2 mm	20 (76,9%)	
Restauração de prova	Não	21 (80,8%)	100%
	Sim	5 (19,2%)	
Extravasamento de material obturador	Não	19 (73,1%)	100%
	Sim	7 (26,9%)	
Erros de procedimento	Não	25 (96,2%)	100%
	Sim	1 (3,8%)	
Pilar de prótese	Não	20 (76,9%)	100%
	Sim	6 (23,1%)	
Tipo de prótese	Removível	6 (100%)	100%
Restauração na consulta do selamento	Não	9 (34,6%)	100%
	Sim	17 (65,4%)	
Material de restauração definitiva	Compósito	25 (96,2%)	100%
	Ionómero de vidro	1 (3,8%)	
Satisfação do paciente	Bom	26 (100%)	100%
Dor na mastigação	Ausente	26 (100%)	100%
Dor ao frio	Ausente	26 (100%)	100%
Dor ao quente	Ausente	26 (100%)	100%
Dor ao toque	Ausente	26 (100%)	100%
Dor - duração	Ausente	26 (100%)	100%
Dor - intensidade	Ausente	26 (100%)	100%
Episódio Infecioso	Não	26 (100%)	100%
Cobertura Antibiótica	Não	26 (100%)	100%
Antagonista	Não	3 (11,5%)	100%
	Sim	23 (88,5%)	
Extrusão do Antagonista	Não	26 (100%)	100%
Manutenção da função do Antagonista	Não	3 (11,5%)	100%
	Sim	23 (88,5%)	
Frequência			

Tabela 2: Relação da frequência de várias variáveis de Exame Clínico (das categorias) dos 26 pacientes participantes.

EXAME CLÍNICO		Frequência Inicial	Frequência 3 anos
Palpação	Ausente	26 (100%)	25 (96,2%)
	Presente	0 (0%)	1 (3,8%)
Edema	Ausente	25 (96,2%)	25 (96,2%)
	Presente	1 (3,8%)	1 (3,8%)
Fístula	Ausente	26 (100%)	26 (100%)
Presença de placa	Ausente	15 (60%)	13 (50%)
	Presente	10 (40%)	13 (50%)
Profundidade de sondagem	Até 2 mm	20 (80%)	10 (38,5%)
	>2 a 4 mm	5 (20%)	16 (61,5%)
Índice de hemorragia	Ausente	21 (84%)	22 (84,6%)
	Presente	4 (16%)	4 (15,4%)
Percussão horizontal	Não responde	24 (96%)	22 (84,6%)
	Responde	1 (4%)	4 (15,4%)
Percussão vertical	Não responde	24 (96%)	23 (88,5%)
	Responde	1 (4%)	3 (11,5%)
Mobilidade	Grau 0	0 (0%)	21 (80,8%)
	Grau I	25 (100%)	5 (19,2%)
Índice de higiene oral	Bom	14 (56%)	11 (42,3%)
	Médio	11 (44%)	9 (34,6%)
	Mau	0 (0%)	6 (23,1%)
Perda de restauração definitiva	Não	23 (88,5%)	21 (80,8%)
	Sim	3 (11,5%)	5 (19,2%)
Fratura da restauração definitiva	Não	23 (92,0%)	24 (92,3%)
	Fratura total	1 (4%)	1 (3,8%)
	Fratura parcial	1 (4%)	1 (3,8%)
Adaptação marginal	Boa	1 (4%)	0 (0%)
	Razoável	18 (72%)	17 (65,4%)
	Mau	6 (24%)	9 (34,6%)
Pontos de contato	Ausente	5 (20%)	9 (34,6%)
	1 Ponto de contato	3 (12%)	4 (15,4%)
	2 Pontos de contatos	17 (68,0%)	13 (50%)
Alteração de cor	Não	25 (100%)	24 (92,3%)
	Sim	0 (0%)	2 (7,7%)
Oclusão	Normoclusão	21 (84%)	19 (73,1%)
	Infraclusão	3 (12%)	7 (26,9%)
	Mordida cruzada	1 (4%)	0 (0%)
Frequência			

Tabela 3: Relação da frequência de várias variáveis de Exame Radiográfico (das categorias) dos 26 pacientes participantes.

EXAME RADIOGRÁFICO		Frequência inicial	Frequência 3 anos
Adaptação tridimensional da obturação	Adaptação total	24(96,0%)	20(76,9%)
	Desadaptação parcial	0(0%)	1(3,8%)
	Desadaptação total	2(4%)	5(19,2%)
Fraturas e fissuras	Ausente	26(100%)	26(100%)
Adaptação da restauração ao material obturador	Bom	22(88,0%)	16(61,5%)
	Razoável	3(12%)	4(15,4%)
	Mau	0(0%)	6(23,1%)
Adaptação da restauração coronal	Bom	15(60%)	14(53,8%)
	Razoável	10(40%)	6(23,1%)
	Mau	0(0%)	6(23,1%)
Infiltração marginal	Ausente	26(100%)	20(76,9%)
	Presente	0(0%)	6(23,1%)
Cáries	Ausente	26(100%)	24(92,3%)
	Presente	0(0%)	2(7,7%)
Lâmina dura	Uniforme	26(100%)	22(84,6%)
	Irregular	0(0%)	4(15,4%)
Perfurações e reabsorções	Ausente	26(100%)	25(96,2%)
	Presente	0(0%)	1(3,8%)
Ligamento periodontal	Normal	21(84,0%)	18(69,2%)
	Espessado	4(16%)	8(30,8%)
Tamanho da lesão periapical	0-1 mm	12(50%)	22(84,6%)
	>1-2 mm	2(8,3%)	3(11,5%)
	>= 2 mm	10(41,7%)	1(3,8%)
Radiolucidez periapical	Ausente	8(33,3%)	17(65,4%)
	Presente	16(66,7%)	9(34,6%)
Comparar tamanho radiolucidez	Diminui	19(76,0%)	22(84,6%)
	Manteve	6(24%)	3(11,5%)
	Aumentou	0(0%)	1(3,8%)
PAI	1	3(12%)	16(61,5%)
	2	9(36%)	7(26,9%)
	3	10(40%)	2(7,7%)
	4	3(12%)	1(3,8%)
	5	0(0%)	0(0%)
Classificação do outcome	Bem sucedido		23(88,5%)
	Questionável		3(11,5%)
	Mal sucedido		0(0%)
Frequência			

Tabela 4: Relação de várias variáveis de História Clínica (das categorias) com Medicação Intracanal usada nos 26 pacientes da amostra.

HISTORIA CLINICA - 3 anos		Medicação Intra-canal		
		CHX	HCA	<i>p</i>
Patologias Sistémicas	Não	7 (63,6%)	4 (36,4%)	0,646
	Sim	7 (46,7%)	8 (53,3%)	
Fármacos	Não	5 (50,0%)	5 (50,0%)	1,000
	Sim	9 (56,3%)	7 (43,8%)	
Tipo Fármacos	Anti-diabético	1 (50,0%)	1 (50,0%)	
	Medicação	4 (57,1%)	3 (42,9%)	
	Ambas	0 (0%)	1 (100%)	
	Outras	5 (71,4%)	2 (28,6%)	
Sintomas antes TENC	Não	7 (50,0%)	7 (50,0%)	0,976
	Sim	7 (58,3%)	5 (41,7%)	
Diagnóstico	Necrose	0 (0%)	6 (100%)	0,011
	Pac	14 (70,0%)	6 (30,0%)	
Lesão Periapical	0-1 mm	0(0%)	3 (100%)	
	>1-2 mm	1 (33,3%)	2 (66,7%)	
	>=2 mm	13 (65,0%)	7 (35,0%)	
PAI	1	0 (%)	2 (16,7%)	0,031
	2	0 (%)	3 (25%)	
	3	2 (14,3%)	2 (16,7%)	
	4	8 (57,1%)	3 (25%)	
	5	4 (28,6%)	2 (16,7%)	
Restauração de prova	Não	9 (42,9%)	12 (57,1%)	0,071
	Sim	5 (100%)	0 (0%)	
Extravasamento de material obturador	Não	9 (47,4%)	10 (52,6%)	0,517
	Sim	5 (71,4%)	2 (28,6%)	
Erros de procedimento	Não	14 (56,0%)	11 (44,0%)	0,937
	Sim	0 (0%)	0 (0%)	
Pilar de prótese	Não	11(55,0%)	9 (45,0%)	1,000
	Sim	3 (50,0%)	3 (50,0%)	
Tipo de prótese	Removível	3 (50,0%)	3 (50,0%)	
Restauração na consulta do selamento	Não	6 (66,7%)	3 (33,3%)	0,589
	Sim	8 (47,1%)	9 (52,9%)	
Material de restauração definitiva	Compósito	13 (52,0%)	12 (48,0%)	
	Ionómero de vidro	1 (100%)	0 (0%)	
Satisfação do paciente	Bom	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Dor na mastigação	Ausente	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Dor ao frio	Ausente	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Dor ao quente	Ausente	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Dor ao toque	Ausente	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Episódio Infecioso	Não	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Cobertura Antibiótica	Não	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Antagonista	Não	1 (33,3%)	2 (66,7%)	0,887
	Sim	13 (56,5%)	10 (43,5%)	
Extrusão do Antagonista	Não	14 (53,8%)	12 (46,2%)	
Manutenção da função do Antagonista	Não	1 (33,3%)	2 (66,7%)	0,887
	Sim	13 (56,5%)	10 (43,5%)	
Teste Wilcoxon Teste Mann-Whitney				

Tabela 5: Relação de várias variáveis de Exame Clínico (das categorias) com Medicação Intracanal usada na fase inicial e aos 3 anos.

EXAME CLINICO		Medicação Intra-canal			Medicação Intra-canal		
		CHX inicial	CHX final	<i>p</i>	HCA inicial	HCA final	<i>p</i>
Palpação	Ausente	14 (100%)	14 (100%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Presente			1,000		1 (8,3%)	,317
Edema	Ausente	14 (100%)	13 (92,9%)		12 (100%)	12 (100%)	
	Presente	0(0%)	1(7,1%)	,317			1,000
Fístula	Ausente	14 (100%)	14 (100%)	1,000	12 (100%)	12 (100%)	1,000
Presença de placa	Ausente	6 (46,2%)	6 (42,9%)		9 (75%)	7 (58,3%)	
	Presente	7 (53,8%)	8 (57,1%)	1,000	3 (25%)	5 (41,7%)	,317
Profundidade de sondagem	Até 2 mm	10 (76,9%)	4 (28,6%)		10 (83,3%)	6 (50%)	
	>2 a 4 mm	3 (23,1%)	10 (71,4%)	,014	2 (16,7%)	6 (50%)	,046
Índice de hemorragia	Ausente	10 (76,9%)	13 (92,9%)		11 (91,7%)	9 (75%)	
	Presente	3 (23,1%)	1 (7,1%)	,317	1 (8,3%)	3 (25%)	,157
Percussão horizontal	Não responde	12 (92,3%)	13 (92,9%)		12 (100%)	9 (75%)	
	Responde	1 (7,7%)	1 (7,1%)	1,000	0 (0%)	3 (25%)	,083
Percussão vertical	Não responde	12 (92,3%)	13 (92,9%)		12 (100%)	10 (83,3%)	
	Responde	1 (7,7%)	1 (7,1%)	1,000	(%)	2 (16,7%)	,157
Mobilidade	Grau 0	0(0%)	13 (92,9%)		(%)	8 (66,7%)	
	Grau I	14 (100%)	1 (7,1%)	,001	12 (100%)	4 (33,3%)	,005
Índice de higiene oral	Bom	6 (46,2%)	4 (28,6%)		8 (66,7%)	7 (58,3%)	
	Médio	7 (53,8%)	6 (42,9%)		4 (33,3%)	3 (25,0%)	
	Mau	0(0%)	4 (28,6%)	,058		2 (16,7%)	,276
Perda de restauração definitiva	Não	11 (78,6%)	10 (71,4%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Sim	3 (21,4%)	4 (28,6%)	,564		1 (8,3%)	,317
Fratura da restauração definitiva	Não	11 (84,6%)	12 (85,7%)		12 (100%)	12 (100%)	
	Fratura total	1 (7,7%)	1 (7,1%)				
	Fratura parcial	1 (7,7%)	1 (7,1%)	1,000			1,000
Adaptação marginal	Boa				1 (8,3%)		
	Razoável	8 (61,5%)	7 (50%)		10 (83,3%)	10 (83,3%)	
	Mau	5 (38,5%)	7 (50%)	,317	1 (8,3%)	2 (16,7%)	,317
Pontos de contato	Ausente	4 (30,8%)	8 (57,1%)		1 (8,3%)	1 (8,3%)	
	1 Ponto de contato	2 (15,4%)	1 (7,1%)		1 (8,3%)	3 (25%)	
	2 Pontos de contatos	7 (53,8%)	5 (35,7%)	,129	10 (83,3%)	8 (66,7%)	,577
Alteração de cor	Não	14 (100%)	13 (92,9%)		12 (100%)		
	Sim		1 (7,1%)	,317			,317
Oclusão	Normoclusão	9 (69,2%)	8 (57,1%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Infraclusão	3 (23,1%)	6 (42,9%)			1 (8,3%)	
	Mordida cruzada	1 (7,7%)	0(0%)	,705			,317

Teste Wilcoxon

Tabela 6: Relação de várias variáveis de Exame Radiográfico (das categorias) com Medicação Intracanal usada na fase inicial e aos 3 anos.

EXAME RADIOGRAFICO		Medicação Intra-canal			Medicação Intra-canal		
		CHX inicial	CHX final	p	HCA inicial	HCA final	p
Adaptação tridimensional da obturação	Adaptação total	14 (100%)	9 (64,3%)		11 (91,7%)	11 (91,7%)	
	Desadaptação total		5 (35,7%)	,025	1 (8,3%)	1 (8,3%)	,317
Fraturas e fissuras	Ausente	14 (100%)	14 (100%)	1,000	12 (100%)	12 (100%)	1,000
Adaptação da restauração ao material obturador	Bom	10 (76,9%)	6 (42,9%)		12 (100%)	10 (83,3%)	
	Razoável	3 (23,1%)	3 (21,4%)			1 (8,3%)	
	Mau		5 (35,7%)	,023		1 (8,3%)	,180
Adaptação da restauração coronal	Bom	8 (61,5%)	6 (42,9%)		7 (58,3%)	8 (66,7%)	
	Razoável	5 (38,5%)	3 (21,4%)		5 (41,7%)	3 (25,0%)	
	Mau		5 (35,7%)	,038		1 (8,3%)	1,000
Infiltração marginal	Ausente	14 (100%)	9 (64,3%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Presente		5 (35,7%)	,025		1 (8,3%)	,317
Cáries	Ausente	14 (100%)	13 (92,9%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Presente		1 (7,1%)	,317		1 (8,3%)	,317
Lâmina dura	Uniforme	14 (100%)	11 (78,6%)		12 (100%)	11 (91,7%)	
	Irregular		3 (21,4%)	,083		1 (8,3%)	,317
Perfurações e reabsorções	Ausente	14 (100%)	13 (92,9%)		12 (100%)	12 (100%)	
	Presente		1 (7,1%)	,317			1,000
Ligamento periodontal	Normal	10 (76,9%)	9 (64,3%)		11 (91,7%)	9 (75%)	
	Espessado	3 (23,1%)	5 (35,7%)	,414	1 (8,3%)	3 (25,0%)	,317
Tamanho da lesão periapical	0-1 mm	4 (33,3%)	11 (78,6%)		8 (66,7%)	11 (91,7%)	
	>1-2 mm	2 (16,7%)	2 (14,3%)			1 (8,3%)	
	>= 2 mm	6 (50,0%)	1 (7,1%)	,028	4 (33,3%)		,059
Radiolucidez periapical	Ausente	2 (16,7%)	7 (50%)		6 (50%)	10 (83,3%)	
	Presente	10 (83,3%)	7 (50%)	,257	6 (50%)	2 (16,7%)	,102
Comparar tamanho radiolucidez	Diminui	11 (84,6%)	12 (85,7%)		8 (66,7%)	10 (83,3%)	
	Manteve	2 (15,4%)	2 (14,3%)		4 (33,3%)	1 (8,3%)	
	Aumentou			1,000		1 (8,3%)	,564
PAI	1		7 (50%)		3 (25%)	9 (75%)	
	2	4 (30,8%)	5 (35,7%)		5 (41,7%)	2 (16,7%)	
	3	7 (53,8%)	1 (7,1%)		3 (25%)	1 (8,3%)	
	4	2 (15,4%)	1 (7,1%)	,004	1 (8,3%)	0(0%)	,020
	5						

Teste Wilcoxon MI antes vs após

Tabela 7: Relação de várias variáveis da História Clínica com a classificação do *outcome* (com 2 classificações).

HISTORIA CLINICA - Classificação do <i>Outcome</i> - 3 anos		Bem sucedido	Questionável	p
Medicação Intra-canal	CHX	12 (85,7%)	2 (14,3%)	<i>ND</i>
	HCA	11 (91,7%)	1 (8,3%)	1,000
Patologias Sistémicas	Não	10 (90,9%)	1 (9,1%)	
	Sim	13 (86,7%)	2 (13,3%)	1,000
Fármacos	Não	9 (90%)	1 (10%)	
	Sim	14 (87,5%)	2 (12,5%)	1,000
Tipo Fármacos	Anti-diabético	2 (100%)	0 (0%)	
	Medicação	6 (85,7%)	1 (14,3%)	
	Ambas	1 (100%)	0 (0%)	
	Outras	6 (85,7%)	1 (14,3%)	0,922
Sintomas antes TENC	Não	13 (92,9%)	1 (7,1%)	
	Sim	10 (83,3%)	2 (16,7%)	0,887
Diagnóstico	Necrose	6 (100%)	0 (0%)	
	Pac	17 (85,5%)	3 (15%)	0,779
Lesão Periapical	0-1 mm	3 (100%)	0 (0%)	
	>1-2 mm	3 (100%)	0 (0%)	
	>=2 mm	17 (85%)	3 (15%)	0,601
Restauração de prova	Não	18 (85,7%)	3 (14,3%)	
	Sim	5 (100%)	0 (0%)	0,905
Extravasamento de material obturador	Não	17 (89,7%)	2 (10,5%)	
	Sim	6 (85,7%)	1 (14,3%)	1,000
Erros de procedimento	Não	22 (88,0%)	3 (12,0%)	
	Sim	1 (100%)	0 (0%)	1,000
Pilar de prótese	Não	17 (85,0%)	3 (15,0%)	
	Sim	6 (100%)	0 (0%)	0,779
Tipo de prótese	Removível	6 (100%)	0 (0%)	<i>ND</i>
Restauração na consulta do selamento	Não	8 (88,9%)	1 (11,1%)	
	Sim	15 (88,2%)	2 (11,8%)	1,000
Material de restauração definitiva	Compósito	22 (80,0%)	3 (12,0%)	
	Ionómero de vidro	1 (100%)	0 (0%)	1,000
Satisfação do paciente	Bom	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Dor na mastigação	Ausente	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Dor ao frio	Ausente	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Dor ao quente	Ausente	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Dor ao toque	Ausente	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Episódio Infecioso	Não	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Cobertura Antibiótica	Não	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Antagonista	Não	2 (66,7%)	1 (33,3%)	
	Sim	21 (91,3%)	2 (8,7%)	0,768
Extrusão do Antagonista	Não	23 (88,5%)	3 (11,5%)	<i>ND</i>
Manutenção da função do Antagonista	Não	2 (66,7%)	1 (33,3%)	
	Sim	21 (91,3%)	2 (8,7%)	0,768

Teste Qui-Quadrado Teste *Chi-Square*

Tabela 8: Relação de várias variáveis do Exame Clínico com a classificação do *outcome* (com 2 classificações).

Exame clínico		Classificação do <i>outcome</i> inicial			Classificação do <i>outcome</i> 3 anos		
		Bem Sucedido	Questionável	<i>p</i>	Bem Sucedido	Questionável	<i>p</i>
Palpação	Ausente	23 (88,55)	3 (11,5%)		22 (88,0%)	3 (12,0%)	1,000
Edema	Ausente	22 (88,0%)	3 (12,0%)		22 (88,0%)	3 (12,0%)	1,000
Fístula	Ausente	22 (88,0%)	3 (12,0%)		22 (88,0%)	3 (12,0%)	ND
Presença de placa	Ausente	14 (93,3%)	1 (6,7%)		13 (100%)	0 (0%)	
	Presente	8 (80,0%)	2 (20,0%)	0,706	10 (76,9%)	3 (23,1%)	0,220
Profundidade de sondagem	Até 2 mm	17 (85,0%)	3 (15,0%)		9 (90,0%)	1 (10%)	
	>2 a 4 mm	5 (100%)	0 (0%)	0,878	14 (87,5%)	2 (12,5%)	1,000
Índice de hemorragia	Ausente	18 (85,7%)	3 (14,3%)		20 (90,9%)	2 (9,1%)	
	Presente	4 (100%)	0 (0%)	1,000	3 (75,0%)	1 (25,0%)	0,948
Percussão horizontal	Não responde	21 (87,5%)	3 (12,5%)		19 (86,4%)	3 (13,6%)	ND
	Responde	1 (100%)	0 (0%)	1,000	4 (100%)	0 (0%)	
Percussão vertical	Não responde	21 (87,5%)	3 (12,5%)		20 (87,0%)	3 (13,0%)	
	Responde	1 (100%)	0 (0%)	1,000	3 (100%)	0 (0%)	1,000
Mobilidade	Grau 0				19 (90,5%)	2 (9,5%)	
	Grau I	22 (88,0%)	3 (12,0%)		4 (80%)	1 (20%)	1,000
Índice de higiene oral	Bom	13 (92,9%)	1 (7,1%)		10 (90,9%)	1 (9,1%)	
	Médio	9 (81,8%)	2 (18,2%)	0,823	8 (88,9%)	1 (11,1%)	
	Mau				5 (83,3%)	1 (16,7%)	0,895
Perda de restauração definitiva	Não	21 (91,3%)	2 (8,7%)		19 (90,5%)	2 (9,5%)	
	Sim	2 (66,7%)	1 (33,3%)	0,768	4 (80%)	1 (20%)	1,000
Fratura da restauração definitiva	Não	21 (91,3%)	2 (8,7%)		21 (87,5%)	3 (12,5%)	
	Fratura total	0 (0%)	1 (100%)		1 (100%)	0 (0%)	
	Frac. parcial	1 (100%)	0 (0%)	0,021	1(100%)	0(0%)	0,868
Adaptação marginal	Boa	1 (100%)	0 (0%)				
	Razoável	16 (88,9%)	2 (11,1%)		15 (88,2%)	2 (11,8%)	
	Mau	8 (83,3%)	1 (16,7%)	0,872	8 (88,9%)	1 (11,1%)	1,000
Pontos de contato	Ausente	3 (60%)	2 (40%)		7 (77,8%)	2 (22,2%)	
	1 Ponto de contato	2 (66,7%)	1 (33,3%)		3 (75%)	1 (25%)	
	2 Pontos de contatos	17 (100%)	0 (0%)	0,026	13 (100%)	0 (0%)	0,182
Alteração de cor	Não	22 (88,0%)	3 (100%)		21 (87,5%)	3 (12,5%)	
	Sim				2 (100%)	0 (0%)	1,000
	Normoclusão	19 (90,5%)	2 (9,5%)		17 (89,5%)	2 (10,5%)	
Oclusão	Infraclusão	2 (66,7%)	1 (33,3%)		6 (85,7%)	1 (14,3%)	
	Mordida cruzada	1 (100%)	0 (0%)	0,460			1,000

Teste Qui-Quadrado Teste *Chi-Square*

Tabela 9: Relação de várias variáveis do Exame Radiográfico com a classificação do *outcome* (com 2 classificações).

Exame Radiográfico		Classificação do <i>outcome</i> inicial			Classificação do <i>outcome</i> 3 anos		
		Bem Sucedido	Questionável	<i>p</i>	Bem Sucedido	Questionável	<i>p</i>
Adaptação tridimensional da obturação	Adaptação total	21 (87,5%)	3 (12,5%)	1,000	18 (90,0%)	2 (10%)	0,768
	Desadaptação parcial				1 (100%)	0 (0%)	
	Desadaptação total	1 (100%)	0 (0%)		4 (80%)	1 (20%)	
Fraturas e fissuras	Ausente	22 (88,0%)	3 (12%)		23 (88,5%)	3 (11,5%)	
Adaptação da restauração ao material obturador	Bom	20 (90,9%)	2 (9,1%)	0,791	14 (87,5%)	2 (12,5%)	0,708
	Razoável	2 (66,7%)	1 (33,3%)		4 (100%)	0 (0%)	
	Mau				5 (83,3%)	1 (16,7%)	
Adaptação da restauração coronal	Bom	12 (80,0%)	3 (20%)	0,379	12 (85,7%)	2 (14,3%)	0,594
	Razoável	10 (100%)	0 (0%)		6 (100%)	0 (0%)	
	Mau				5 (83,3%)	1 (16,7%)	
Infiltração marginal	Ausente	22 (88,0%)	3 (12%)		18 (90,0%)	2 (10%)	
	Presente				5 (83,3%)	1 (16,7%)	1,000
Cáries	Ausente	22 (88,0%)	3 (12%)		21 (87,5%)	3 (12,5%)	
	Presente				2 (100%)	0 (0%)	1,000
Lâmina dura	Uniforme	22 (88,0%)	3 (12%)		20 (90,9%)	2 (9,1%)	
	Irregular				3 (75%)	1 (25,0%)	0,948
Perfurações e reabsorções	Ausente	22 (88,0%)	3 (12%)		23 (92,0%)	2 (8,0%)	
	Presente				0 (0%)	1 (100%)	0,220
Ligamento periodontal	Normal	18 (87,7%)	3 (14,3%)	1,000	16 (88,9%)	2 (11,1%)	1,000
	Espessado	4 (100%)	0 (0%)		7 (87,5%)	1 (12,5%)	
Tamanho da lesão periapical	0-1 mm	11 (91,7%)	1 (8,3%)		22 (100%)	0 (0%)	
	>1-2 mm	2 (100%)	0 (0%)		1 (33,3%)	2 (66,7%)	
	>= 2 mm	8 (80%)	2 (20,0%)		0 (0%)	1 (100%)	
Radiolucidez periapical Comparar tamanho radiolucidez (Inicial e 3 anos)	Ausente	8 (100%)	0 (0%)	0,513	17 (100%)	0 (0%)	0,059
	Presente	13 (81,3%)	3 (18,8%)		6 (66,7%)	3 (33,3%)	
	Diminuiu	18 (94,7%)	1 (5,3%)		19 (86,4%)	3 (13,6%)	
	Manteve	4 (66,7%)	2 (33,3%)		3 (100%)	0 (0%)	
PAI	Aumentou			0,261	1 (100%)	0 (0%)	0,011
	1	3 (100%)	0 (0%)		16 (100%)	0 (0%)	
	2	9 (100%)	0 (0%)		7 (100%)	0 (0%)	
	3	9 (90%)	1 (10%)		0 (0%)	2 (100%)	
	4	1 (33,3%)	2 (66,7%)	0,017	0 (0%)	1 (100%)	0
	5						

Teste Qui-Quadrado Teste *Chi-Square*

Tabela 10: Análise do *outcome* aos 3 anos dos pacientes patologias sistémicas e uso de fármacos.

		Necrose	PAC	<i>p</i>
Patologias Sistémicas	Não	3(27,3%)	8(72,7%)	1.000
	Sim	3(20%)	12(80%)	
Fármacos	Não	4(40%)	6(60%)	0,254
	Sim	2(12,5%)	14(87,5%)	
Classificacao OUTCOME	Bem sucedido	6(26,1%)	17(73,9%)	0.779
	Questionável	0(0%)	3(100%)	

*Teste Qui-quadrado *Chi-square*