

Ana Sofia Duarte de Barros Oliveira

Estudo “in vitro” do efeito do eucaliptol no tempo de desobturação de dentes obturados
com GuttaCore®

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Ana Sofia Duarte de Barros Oliveira

Estudo “in vitro” do efeito do eucaliptol no tempo de desobturação de dentes obturados
com GuttaCore®

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2020

Ana Sofia Duarte de Barros Oliveira

Estudo “in vitro” do efeito do eucaliptol no tempo de desobturação de dentes obturados
com GuttaCore®

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito do eucaliptol, no tempo de desobturação de dentes obturados com GuttaCore® e na percentagem de área de gutta-percha residual.

Métodos: 30 dentes monoradiculares com canais retos, instrumentados com o sistema ProTaper Gold® até à lima F3, obturados com GuttaCore®, divididos em três grupos de 10, desobturados com sistema ProTaper Retreatment® e lima F3: grupo I –sem utilização de eucaliptol; grupo II - utilização de eucaliptol, antes do início da desobturação; grupo III - utilização de eucaliptol também entre limas. Para cada grupo, foi registado o tempo de trabalho das limas dentro do canal, o tempo total de retratamento e a percentagem de área de gutta-percha residual, utilizando radiografias e o programa informático SketchAndCalc™. A análise estatística foi realizada utilizando os testes não-paramétricos: teste de Kruskal-Wallis e teste de Mann-Whitney U.

Resultados: O grupo III obteve o menor tempo de trabalho das limas, com diferença significativa para os outros dois grupos. O grupo I obteve o menor valor de tempo de retratamento com diferença significativa para os outros dois grupos. O grupo I foi o que obteve menor valor de percentagem de área residual de gutta-percha, com diferença significativa com o grupo II, que obteve o valor maior.

Conclusões: O eucaliptol tem efeito solvente no sistema GuttaCore®, diminuindo o tempo de trabalho das limas, no entanto aumenta o tempo total de retratamento e pode aumentar a área residual de gutta-percha, se não for utilizado ao longo do retratamento.

Palavras Chave: GuttaCore®; Eucaliptol; Retratamento endodôntico

ABSTRACT

Aim: To evaluate the effect of eucalyptol, on the time to remove GuttaCore filling from teeth and on the percentage area of residual gutta-percha.

Methods: 30 straight single-root teeth, instrumented with ProTaper Gold® system up to the F3 file, obturated with GuttaCore®, divided into three groups of 10 teeth, removed material filling with ProTaper Retreatment® system and with the F3 file: group I - without use of eucalyptol; group II - use of eucalyptol, before the beginning of the desobturation; group III - use of eucalyptol also between files. For each group was recorded, the files working time within the canal, total retreatment time and percentage area of residual gutta-percha, by the use of radiographs and SketchAndCalc™ software. The statistical analysis was performed with non-parametric tests: Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U test.

Results: Group III had the shortest working time for files, with a significant difference for the other two groups. Group I had the lowest retreatment time value with a significant difference for the other two groups. Group I was the one that obtained the lowest percentage area of residual gutta-percha, with a significant difference with group II, which obtained the highest value.

Conclusions: Eucalyptol has a solvent effect in the GuttaCore® system, reducing the working time of files, however it increases the total retreatment time and can increase the residual area of gutta-percha if not used during retreatment.

Keywords: GuttaCore®; Eucalyptol; Endodontic retreatment

DEDICATÓRIA

À minha família e a todos os meus amigos sem exceção, que sempre me apoiaram nas minhas decisões e têm estado sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer especialmente ao meu orientador, Mestre Tiago Reis, por ter estado sempre disponível para esclarecer todas as minhas dúvidas, além de ter sido o verdadeiro mentor deste estudo.

Ao Professor Doutor Duarte Guimarães, pela disponibilização de equipamentos, sem os quais a parte laboratorial, não seria possível.

Agradeço à Dentsply Sirona, na pessoa da Dra. Ana Vilardell, pela disponibilidade prestada e pela cedência de todos os materiais que foram utilizados neste estudo.

Aos professores que dedicaram o seu tempo e a sua sabedoria e transmitiram os seus conhecimentos e as suas experiências.

E a todos os colegas e funcionários que pela amizade ou pelo simples convívio, fizeram desta uma ótima experiência de aprendizagem.

Muito obrigada!

ÍNDICE

RESUMO	V
ABSTRACT	VI
DEDICATÓRIA.....	VII
AGRADECIMENTOS	VIII
I INTRODUÇÃO	1
II MATERIAIS E MÉTODOS	3
III RESULTADOS	8
IV DISCUSSÃO.....	11
V CONCLUSÃO	15
VI BIBLIOGRAFIA.....	16
VII ANEXOS.....	18

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) do tempo de trabalho das limas.....	8
Tabela 2 - Análise estatística relativa ao tempo de trabalho das limas.....	8
Tabela 3 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) do tempo total de retratamento.....	9
Tabela 4 - Análise estatística relativa ao tempo total de retratamento entre grupos.....	9
Tabela 5 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) de percentagem de área de gutta-percha residual.....	10
Tabela 6 - Análise estatística relativa à percentagem de área de gutta-percha residual.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Posicionador do Rx, do sensor de RVG e do dente incluído no bloco de acrílico.....	5
Figura 2 - Cálculo da área inicial através do sistema informático SketchAndCalc™, no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal.....	7
Figura 3 - Cálculo da área de gutta-percha remanescente através do sistema informático SketchAndCalc™, no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal.....	7

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

% - Percentagem

® - Registrado

CR - CanaL Radicular

CT - Comprimento de Trabalho

EDTA - ácido etilenodiamino tetra-acético

mL – mililitros

NaOCl - Hipoclorito de sódio

RTENC – Retratamento Endodôntico Não Cirúrgico

RPM - Rotação por Minuto

SEG. – Segundos

TENC - Tratamento Endodôntico Não-Cirúrgico

TM - Trade Mark

I INTRODUÇÃO

O principal objetivo da endodontia é a manutenção do dente em função adequada (Alakabani *et al*, 2018), no entanto infecções peri radiculares persistentes ou infecções secundárias, são as causas principais de insucesso endodôntico (Fracchia *et al*, 2019). Nestes casos, o retratamento endodôntico não cirúrgico (RTENC) é uma opção de tratamento, caso seja indicada a manutenção do dente em função. O objetivo do RTENC é a completa remoção da obturação existente, de modo a voltar a ter acesso ao forâmen apical e realizar uma instrumentação e desinfecção mais exaustiva (Alakabani *et al*, 2018; Fracchia *et al*, 2019; Rödiger *et al*, 2018).

Existem diversas técnicas de desobturação, utilizando-se desde limas manuais e/ou limas mecanizadas, solventes de gutta-percha, de calor ou ultrassons (Fracchia *et al*, 2019), contudo, nenhuma destas técnicas é capaz de remover os materiais na sua totalidade, o que dificulta o objetivo principal do RTENC (Fracchia *et al*, 2019). O sistema ProTaper Retreatment® (Dentsply Sirona) é um sistema de instrumentação mecanizada específico para realizar desobturação, comumente utilizado (Alakabani *et al*, 2018; Fracchia *et al*, 2019; Rödiger *et al*, 2018; Beasley *et al*, 2013). Este sistema deriva do sistema de instrumentação ProTaper® (Dentsply Sirona), sendo constituído por três instrumentos: (1) D1 que apresenta um calibre 30 e conicidade .09 com um comprimento de 16 mm; (2) D2 que apresenta um calibre 25 e conicidade .08 com um comprimento de 18 mm; e (3) D3 que apresenta um calibre 20 e conicidade .07 com um comprimento de 22 mm. (Jingzhi *et al*, 2012).

Durante um retratamento endodôntico pode ser encontrada uma variedade de materiais e técnicas de obturação: cimentos, técnica com condensação lateral fria, técnica de compactação vertical de gutta-percha quente ou técnica de compactação vertical de gutta-percha quente com transportador. (Fracchia *et al*, 2019).

O sistema de obturação, utilizando obturadores com núcleo de plástico, foi comercializado sob o nome de Thermafil® (Dentsply Sirona) (Alakabani *et al*, 2018; Fracchia *et al*, 2019; Rödiger *et al*, 2018; Beasley *et al*, 2013). Recentemente, foi introduzido o sistema GuttaCore® (Dentsply Sirona), em que o núcleo é composto por gutta-percha reticulada (“cross-linked” gutta-percha) que, segundo o fabricante, assegura todas as capacidades seladoras do sistema anterior, mas facilitando a sua remoção em caso de necessidade de retratamento (Alakabani *et al*, 2018; Fracchia *et al*,

2019; Rödíg *et al*, 2018; Beasley *et al*, 2013).

As técnicas de remoção do material de obturação dependem do tamanho, calibre e anatomia do canal, do grau de condensação da obturação e da quantidade de gutta-percha. A remoção da gutta-percha por meios mecânicos pode levar a resultados indesejados, como à perfuração da raiz e à alteração da forma original do canal radicular. Assim, o uso de um solvente pode facilitar a remoção do material obturador (Bayram *et al*, 2015).

Um solvente ideal para retratamento endodôntico tem de ter um equilíbrio entre um nível aceitável de segurança clínica, um nível de toxicidade e destruição tecidual e uma capacidade química de dissolução (Magalhães *et al*, 2007).

Entre os solventes orgânicos mais frequentemente utilizados em endodontia, destacam-se: o clorofórmio, xilol, halotano, eucaliptol, aguarrás (terebintina) e o óleo de laranja (Magalhães *et al*, 2007). A *International Agency for Research on Cancer* classifica o clorofórmio no grupo 2B em termos de carcinogenicidade. Portanto, vários estudos foram realizados para identificar um solvente alternativo (Khedmat *et al*, 2015). A gutta-percha também é solúvel em óleos essenciais. Alguns deles foram relatados como seguros e úteis para esse fim, como óleos essenciais de eucalipto (eucaliptol) (Magalhães *et al*, 2007).

Diversos estudos compararam o tempo de desobturação de dentes obturados com o sistema GuttaCore®, assim como a quantidade de gutta-percha remanescente após a desobturação (Alakabani *et al*, 2018; Fracchia *et al*, 2019; Rödíg *et al*, 2018; Beasley *et al*, 2013), no entanto, não é do nosso conhecimento a existência de algum estudo que avalie o efeito de um solvente de gutta-percha como o eucaliptol, sobre este novo tipo de transportador composto por gutta-percha reticulada que é específica e de estrutura diferente da gutta-percha convencional.

Este trabalho *in vitro* teve como objetivo a avaliação do efeito do eucaliptol, no tempo de desobturação de dentes obturados com o sistema de obturação GuttaCore®, utilizando no processo de desobturação o sistema ProTaper Retreatment®. Foi também avaliada a porcentagem de área de gutta-percha residual após a desobturação. A hipótese nula é que não existe diferença entre os tempos de desobturação, assim como, na quantidade de gutta-percha remanescente, utilizando ou não eucaliptol, durante o processo de desobturação.

II MATERIAIS E MÉTODOS

A aprovação para a realização deste estudo foi obtida junto da Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (Anexo I).

Os dentes utilizados neste estudo foram recolhidos em diversas clínicas dentárias localizadas no Norte de Portugal. Após a exodontia, foram colocados durante 5 minutos numa solução de Hipoclorito de sódio (NaOCl) a 3% (Coltene®), sendo posteriormente armazenados à temperatura de 5°C em soro fisiológico (Braun®), até ao início da execução do protocolo experimental.

De um total de 84 dentes humanos permanentes, foram selecionados 43 dentes, de acordo com os critérios de inclusão, estabelecidos para este trabalho: (1) dentes monoradiculares; (2) dentes sem sinais de fraturas e cáries radiculares; (3) dentes com ápice fechado; (4) dentes com ausência de anomalias dentárias.

Após a seleção inicial, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: dentes com tratamento endodôntico não cirúrgico (TENC); dentes com curvatura do canal radicular (CR) entre 0° – 20°; dentes com calibre apical superior a 30; presença de mais do que um CR; dentes com comprimento inferior a 20 mm, dentes com canais calcificados e/ou não permeáveis.

Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo operador, de modo a diminuir o erro interoperadores.

Para a seleção dos dentes e verificação dos critérios de inclusão e exclusão foi efetuada a avaliação visual dos dentes e a avaliação radiográfica, em sentido vestibulo-lingual e em sentido mesio-distal, utilizando-se o sistema de RGV Kodak® 6100.

Após a realização da radiografia inicial, pôde-se observar que um dente apresentava TENC prévio, dois dentes apresentavam canais calcificados, tendo estes três dentes sido excluídos.

Todos os dentes foram medidos, usando um paquímetro digital eletrónico (Powerfix®), existindo três dentes, com comprimento total inferior a 20 mm, que foram excluídos. Os restantes, sofreram um corte coronal, perpendicularmente ao eixo maior do dente, com um disco de Corte – Dynex 0,4x40 mm (Renfert®) acoplado num mandril HP Disco

(Edenta®) usando uma peça de mão de alta rotação (Sigma Air Dentflex®) refrigerada, até terem um comprimento total de 20 mm, de forma a padronizar o tamanho.

Na preparação das cavidades de acesso (CA) utilizaram-se: uma broca diamantada esférica (E 0123 014 Dentsply Maillefer) e de seguida uma broca Endo-Z® (Dentsply Maillefer), acoplada em turbina (Dentflex®) com refrigeração, com o intuito de ter uma CA que permitisse uma perfeita visualização do CR, retirando apenas o tecido dentário necessário e evitando perfurações. Após a execução da CA, verificou-se a permeabilidade do CR através de irrigação com solução de NaOCl a 3% e utilizando uma lima K 10 (Dentsply Maillefer) até que a ponta fosse visível no forâmen apical, confirmando que o comprimento dos dentes era de 20 mm. Observou-se que dois dentes apresentavam canais não permeáveis, tendo sido excluídos. Foram realizadas radiografias, no sentido vestibulo-lingual e mesio-distal, de modo a verificar que não existiam curvaturas superiores a 20°, utilizando o método de Schneider (Pruett *et al*, 1997), sendo que todos os dentes foram incluídos.

O Comprimento de Trabalho (CT) foi estabelecido subtraindo 1mm ao valor anteriormente registado, logo o CT definido foi de 19 mm para todos os dentes. Para a instrumentação do CR realizou-se o pré-alargamento do canal utilizando limas manuais tipo K, desde a lima K10 até à lima K20 (Dentsply Maillefer), de seguida usou-se o sistema de instrumentação mecanizada ProTaper® Gold até à lima F3, utilizando o micromotor endodôntico X-Smart Plus®, com velocidade e torque, de acordo com a instruções do fabricante. As limas foram descartadas ao fim de quatro utilizações.

Entre cada lima, o CR foi irrigado com 2 mL de NaOCl 3%, utilizando uma seringa de 5 mL (Ultradent®) e uma agulha (BD Microlance 3™, 27G, 25mm).

Após a instrumentação foi realizada a calibração apical, utilizando uma lima K30 (Dentsply Maillefer), sendo que esta foi inserida até ao CT e pressionada ligeiramente em sentido apical. Após esta calibração apical, foram excluídos cinco dentes pois apresentavam calibre apical superior a 30. Em resultado, a amostra final, foi constituída por 30 dentes.

Seguindo as indicações do fabricante, utilizou-se um verificador de calibre 30, de modo a garantir que este atingia o CT de 19 mm. De seguida realizou-se o protocolo de irrigação final com 10 mL de EDTA 17% (Coltene®), 10 mL de NaOCl 3% (Coltene®) e 1-2 mL de álcool etílico a 70% e a secagem dos CR foi feita com cones de papel ProTaper F3.

Na obturação dos CR utilizou-se o cimento endodôntico AH Plus Jet® (Dentsply Maillefer) de mistura automática de modo a padronizar a mistura do cimento, sendo colocado no CR com um cone de papel ProTaper F3. Para garantir que a quantidade de cimento colocado nos CR fosse igual em todos os dentes recorreu-se à utilização de um papel milimétrico e definiu-se que a quantidade colocada em cada CR seria igual à quantidade de cimento colocado sobre 4 mm. Após a colocação de cimento, utilizaram-se obturadores com calibre 30 do sistema de obturação GuttaCore®. Cada obturador foi medido com 19 mm com régua endodôntica (Dentsply Maillefer®), sendo de seguida aquecido no forno Thermaprep® PLUS (Dentsply Maillefer®) seguindo as indicações do fabricante e introduzido no CR e condensado verticalmente em coronal, removendo o excesso manualmente.

Os dentes foram armazenados em ambiente seco e temperatura controlada, durante 7 dias de modo a existir a presa adequada do cimento endodôntico.

Após os 7 dias, foram incluídos em resina acrílica Ortho Christal 016 (BMS®), garantido que apenas a parte apical permanecesse imersa. De modo a padronizar a inclusão dos dentes, realizou-se um molde quadrado em silicone de adição Labor Mass 85 (Ruthinium® Group) seguindo as instruções do fabricante. De seguida, foram removidos 4mm de gutta-percha coronal, sendo confirmado com recurso a um condensador vertical com um stop de borracha. Desta forma, todos os dentes apresentaram uma obturação com 15mm de comprimento.

Realizaram-se as radiografias no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal, de modo a observar a qualidade da obturação. Construiu-se um posicionador de forma a manter o cone do Rx, o sensor de RVG e o bloco de acrílico com o dente incluído, sempre na mesma posição (Figura 1).



Figura 1 – Posicionador do Rx, do sensor de RVG e do dente incluído no bloco de acrílico

Após os Rx, dividiram-se aleatoriamente os 30 dentes em três grupos I, II e III (n=10), de seguida procedeu-se à desobturação, seguindo as indicações do fabricante, sendo utilizado o micromotor endodôntico X-Smart Plus® com velocidade constante de 500 rpm e torque 3 Ncm² e as limas do sistema ProTaper Retreatment®: D1 até 5mm (CT de 9mm), D2 até 10mm (CT de 14 mm), D3 até 15 mm (CT de 19mm), e a lima F3 do sistema ProTaper Gold® até esta atingir o CT de 19 mm. As limas de retratamento foram descartadas ao fim de quatro utilizações ou quando apresentassem alguma deformidade. Entre cada lima o CR foi irrigado com 2 mL de NaOCl durante 10 seg.

No grupo I o procedimento foi realizado sem utilização do solvente eucaliptol (Cerkamed®); no grupo II utilizou-se o solvente, somente antes da desobturação, sendo que foi deixado a atuar durante 120 seg.; no grupo III utilizou-se o solvente antes da desobturação, durante 120 seg. e também entre limas, após a irrigação do canal.

De forma a padronizar a quantidade de eucaliptol, foram utilizadas as pipetas fornecidas pelo fabricante, tendo sido utilizadas três gotas de eucaliptol antes do início da desobturação, no grupo II e III; e uma gota de eucaliptol entre limas no grupo III.

Em cada grupo foram utilizados dois cronómetros (online stopwatch). Um cronómetro fez a medição do tempo de trabalho das limas até a lima F3 atingir o CT, somente quando estas estavam dentro do CR (T1) e com o outro cronómetro fez-se a medição do tempo total de retratamento (T2), sendo que começou no grupo I quando se iniciou o trabalho com a lima D1 e nos grupos II e III foi iniciado quando se colocou o solvente na CA. Após a desobturação procedeu-se à secagem dos CR, feita com cones de papel ProTaper F3.

De seguida realizaram-se as radiografias no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal, usando o mesmo posicionador, já utilizado na realização dos Rx após a obturação, de modo a obter radiografias sobreponíveis. Recorrendo ao programa informático SketchAndCalc™, foi calculada a área inicial de gutta-precha do canal de cada dente obturado, adicionando a área observada no sentido vestibulo-lingual e a área observada no sentido mesio-distal (figura 2). De seguida e utilizando o mesmo programa, foi calculada a área de gutta-percha remanescente dentro do canal de cada dente desobturado, adicionando a área observada no sentido vestibulo-lingual e a área observada no sentido mesio-distal (figura 3). Sendo calculada a percentagem de área de gutta-percha residual.

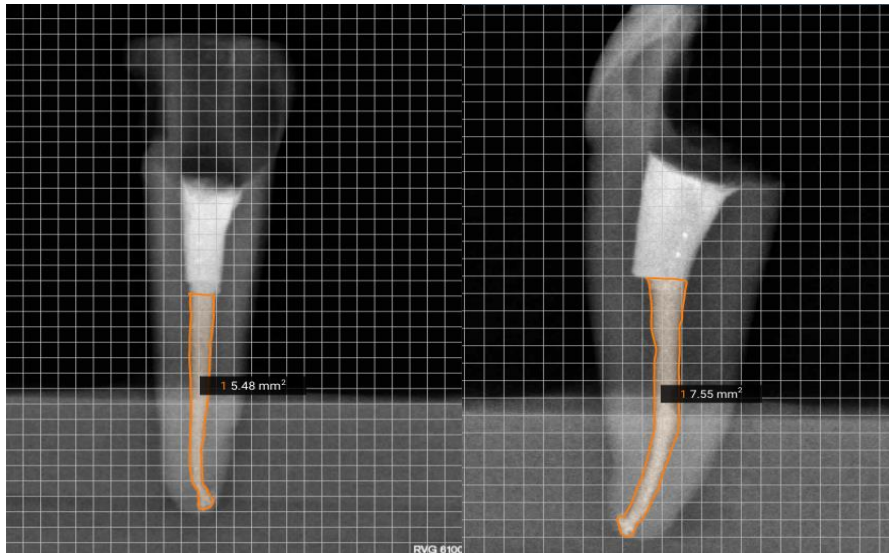


Figura 2 - Cálculo da área inicial através do sistema informático SketchAndCalc™, no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal.

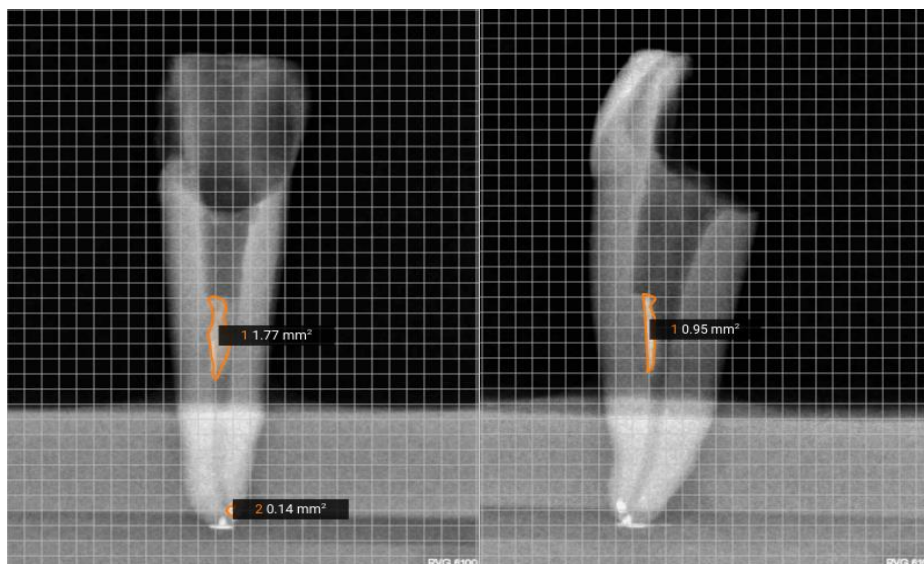


Figura 3 - Cálculo da área de gutta-percha remanescente através do sistema informático SketchAndCalc™, no sentido vestibulo-lingual e no sentido mesio-distal.

Tratamento estatístico dos dados

Os dados recolhidos foram tratados com recurso ao programa IBM SPSS Statistics vs. 26.0, considerando um nível de significância de 0,05 em todas as situações de inferência estatística. A análise estatística foi realizada utilizando os testes não-paramétricos: teste de Kruskal-Wallis para mais de 2 grupos e teste de Mann-Whitney U para 2 grupos independentes.

III RESULTADOS

Tempo de trabalho das limas (T1)

Os resultados relativos a T1 estão presentes na tabela 1, sendo que o grupo III apresentou o valor menor (média de 68,5s / mediana 62,0s) em comparação com o grupo II (média 81,5s / mediana 77,5s) e com o grupo I (média 109,1s / mediana 112,0s). A análise estatística dos dados, presente na tabela 2, demonstra diferenças estatisticamente significativas entre o grupo I e grupo III ($p=0,021$) e entre o grupo II e grupo III ($p=0,038$), não havendo, no entanto, diferenças estatisticamente significativas entre o grupo I e o grupo II ($p=0,14$).

Tabela 1 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) do tempo de trabalho das limas.

Tempo de trabalho das limas (s)				
	Média ± dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo I	109,1 ± 40,7	112	54	184
Grupo II	81,5 ± 17,1	77,5	62	109
Grupo III	68,5 ± 23,1	62	50	131

(s) - segundos dp -desvio padrão

Tabela 2 - Análise estatística relativa ao tempo de trabalho das limas

	Teste de Kruskal-Wallis	Teste de Mann-Whitney U
Tempo de trabalho das limas (s)	p=0,022	Grupo I / Grupo II p=0,140
		Grupo I / Grupo III p=0,021
		Grupo II / Grupo III p=0,038

(s) - segundos

Tempo total de retratamento (T2)

Os resultados relativos a T2 estão presentes na tabela 3, sendo que o grupo I apresentou o valor menor (média de 191,1s / mediana 201,5s) em comparação com o grupo III (média 273,5s / mediana 269,0s) e com o grupo II (média 288,1s / mediana 289,5s). A análise estatística dos dados, presente na tabela 4, demonstra diferenças estatisticamente significativas entre o grupo I e grupo II ($p=0,01$) e entre o grupo I e grupo III ($p=0,01$), não havendo, no entanto, diferenças estatisticamente significativas entre o grupo II e o grupo III ($p=0,16$).

Tabela 3 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) do tempo total de retratamento

	Tempo total de retratamento (s)			
	Média ± dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo I	191,1 ± 41,2	201,5	132	270
Grupo II	288,1 ± 25,3	289,5	255	328
Grupo III	273,5 ± 28,5	269	243	348

(s) - segundos dp -desvio padrão

Tabela 4 – Análise estatística relativa ao tempo total de retratamento entre grupos

Tempo total de retratamento (s)	Teste de Kruskal-Wallis	Teste de Mann-Whitney U
	p<0,001	
		Grupo I / Grupo III p=0,001
		Grupo II / Grupo III p=0,161

(s) - segundos

Porcentagem de área de gutta-percha residual

Os resultados relativos à percentagem de área residual de gutta-percha estão presentes na tabela 5, sendo que o grupo I apresentou o valor menor (média de 21,2mm² / mediana

20,4 mm²) em comparação com o grupo III (média 31,4 mm² / mediana 27,8 mm²) e com o grupo II (média 45,7 mm² / mediana 46,2 mm²). A análise estatística dos dados, presente na tabela 6, demonstra diferenças estatisticamente significativas entre o grupo I e grupo II (p=0,008), não havendo, no entanto, diferenças estatisticamente significativas entre o grupo I e o grupo III (p=0,257) e entre o grupo II e o grupo III (p=0,151).

Tabela 5 - Principais estatísticas (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) de percentagem de área de gutta-percha residual

Percentagem de área de gutta-percha residual (mm2)				
	Média ± dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo I	21,2 ± 14,0	20,4	1,9	49,3
Grupo II	45,7 ± 17,6	46,2	19,9	73,7
Grupo III	31,4 ± 23,1	27,8	2,84	74

(mm2) - milímetros quadrados dp -desvio padrão

Tabela 6 - Análise estatística relativa à percentagem de área de gutta-percha residual

	Teste de Kruskal-Wallis		Teste de Mann-Whitney U	
Percentagem de área de gutapercha residual (mm2)	p=0,030		Grupo I / Grupo II	p=0,008
			Grupo I/ Grupo III	p=0,257
			Grupo II / Grupo III	p=0,151

(mm2) - milímetros quadrados

IV DISCUSSÃO

Num retratamento endodôntico pretende-se remover completamente todos os materiais de obturação, gutta-percha e cimento endodôntico, de forma a garantir uma desinfecção eficaz dos canais radiculares. A remoção total do material de preenchimento radicular, parece ser essencial para se conseguir eliminar bactérias, que podem ser responsáveis por infecções pós tratamento. Além disso, restos de materiais de obturação podem reduzir a adaptação e adesão dos materiais obturadores utilizados no retratamento. (Horvath et al, 2009)

Neste estudo, pretendeu-se avaliar o efeito do eucaliptol durante a desobturação de dentes obturados com o sistema de obturação GuttaCore®.

Observou-se que relativamente ao T1, o grupo III foi o que apresentou o menor tempo, sendo estatisticamente significativo, comparado com o Grupo I e II. Apesar de o grupo II também apresentar menor tempo, em comparação com o grupo I, esta diferença não foi, porém, significativa, rejeitando-se a hipótese nula. Assim, pode-se concluir que o eucaliptol diminui o tempo de trabalho das limas, tendo um efeito de dissolução sobre o sistema de obturação GuttaCore®, sendo mais eficaz quando utilizado durante todo o processo de desobturação, como verificado no grupo III.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Hülsmann e Bluhm (2004), que avaliaram o tempo de desobturação com diversos sistemas de instrumentação, sem utilização e com utilização de eucaliptol. O uso de eucaliptol resultou em menor tempo de trabalho para todos os grupos do estudo, apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. A não existência de significância estatística poderá ser resultante do protocolo utilizado, visto não estar descrito o tempo de atuação, nem a quantidade de eucaliptol utilizada nesse estudo.

Existe uma diferença entre os resultados obtidos do T1 do grupo I, no presente estudo, comparativamente com os resultados do estudo de Alakabani *et al*, (2018) onde o tempo médio de desobturação sem a utilização de solvente, em dentes com canais retos e ovais, obturados com GuttaCore® foi de 5,27 minutos (316,2 seg.), sendo que no presente estudo foi de 109,1 seg. Esta diferença pode, no entanto, dever-se aos diferentes protocolos utilizados. No estudo de Alakabani et al (2018) todos os canais eram ovais e com um comprimento de trabalho de 17 mm, o que por si só aumenta o tempo de instrumentação

durante o retratamento, além do mais, o tempo de desobturação foi contabilizado até à não observação de resíduos de gutta-percha, através da utilização de microscópio ótico e também foi utilizada uma ponta ultrassónica, no final, para remover resíduos de gutta-percha, sendo que os autores não especificam se este tempo esteve ou não contabilizado nos resultados obtidos.

Em relação ao estudo de Nevares *et al*, (2015), o tempo necessário para a desobturação de 15 dentes monoradiculares retos, obturados com GuttaCore® utilizando o sistema ProTaper Retreatment® lima K calibre 50, sem utilização de solvente, foi de 2,91 minutos (211 seg.). Em relação ao presente estudo (109,1 seg.) a diferença de resultados poderá dever-se ao facto, de nesse estudo a obturação ter um comprimento de 17 mm e de ser realizada uma instrumentação manual até ao calibre 50, sendo que os canais inicialmente só tinham sido instrumentados até ao calibre 40, o que poderá ter aumentado o tempo necessário para a execução.

No estudo de Fracchia *et al*, (2020) o tempo de instrumentação necessário para remover uma obturação realizada com GuttaCore® foi de 122,6 seg. Comparativamente ao presente estudo, apesar de o tempo de instrumentação ser ligeiramente superior, essa diferença pode dever-se ao facto de nesse estudo também existir um aumento de calibre apical após a desobturação, de 30 para 40, no entanto, menor do que em comparação com o estudo de Nevares *et al*, (2015), pois foi utilizada a lima mecanizada F4 do sistema ProTaper® Universal.

Neste estudo, observou-se que relativamente ao T2 o grupo I é o que apresenta o menor tempo sendo estatisticamente significativo, comparado com o Grupo II e III. Estes resultados demonstram que o aumento do tempo necessário à atuação do solvente é estatisticamente significativo, assim pode-se rejeitar a hipótese nula. Na literatura só foi encontrado o estudo de Takahashi *et al* (2009) que avaliou também o T2, verificando os autores que a utilização de solvente aumentou significativamente o tempo total de retratamento, apesar de ter sido utilizada uma técnica de obturação e solvente diferente em relação ao presente estudo.

Neste estudo, todos os grupos apresentaram áreas de resíduos de gutta-percha, o que está de acordo com a literatura (Horvad *et al*, 2009; Gu *et al*, 2008; Takahashi *et al*, 2009; Nevares *et al*, 2015; Rödig *et al*, 2018; Shivanand *et al*, 2013). No entanto, quando comparamos a percentagem de área de gutta-percha residual, o grupo I foi o que obteve

menor valor e o grupo II o valor superior, no entanto só existem diferenças significativas entre estes dois grupos, podendo, assim, rejeitar-se a hipótese nula.

A maior percentagem de área de gutta-percha residual observada no grupo II e III está de acordo com a literatura, sendo que a utilização de solventes faz com que haja a formação de uma fina camada de gutta-percha amolecida nas paredes do canal radicular e no interior dos túbulos dentinários (Horvad *et al*, 2009; Gu *et al*, 2008). No entanto, o solvente ajuda a dissolver a gutta-percha e a lubrificação (Shivanand *et al* 2013), o que pode explicar a diferença de valores entre o grupo II e III, sendo que a utilização de solvente durante todo o processo de desobturação poderá facilitar a remoção dessa camada de gutta-percha das paredes do CR.

Contrariamente ao presente estudo, Takahashi. *et al* (2009) obteve uma área média percentual de gutta-percha remanescente praticamente igual no grupo onde foi utilizado apenas o sistema ProTaper® Retreatment (21,1%) e no grupo onde foi usado este sistema e clorofórmio (21,0%). Contudo, estes autores só utilizaram o solvente uma vez e após o início do processo de desobturação, ou seja, depois da utilização da lima D1. Este facto pode aumentar a eficácia da desobturação coronária, diminuindo a percentagem de área residual coronária de obturação, e por consequência, a área total.

Comparando a percentagem de área de gutta-percha residual do grupo I (21,2 %) com o estudo de Nevares *et al*, (2015), estes autores obtiveram o valor de 6,27%, no entanto, não são passíveis de serem comparados, pois os autores instrumentaram os canais até ao comprimento de trabalho com lima K de calibre 50, caso os dentes, depois de retratados até ao calibre inicial de 40, apresentassem ainda material obturador remanescente. No estudo de Rödíg *et al* (2018), a percentagem da área de gutta-percha residual foi de 15.9%, para o grupo obturado com GuttaCore®. As diferenças podem dever-se ao facto de os autores terem instrumentado inicialmente até ao calibre de 30 e conicidade de .04 e, após a desobturação com o sistema ProTaper® Retreatment, utilizarem instrumentação adicional até ao calibre 40 e conicidade de .06, sendo uma das conclusões do estudo de Bago *et al* (2020), em que os autores concluíram que o aumento do calibre apical melhora a remoção de resíduos de gutta-percha, diminuindo, assim a área residual.

Uma limitação do nosso estudo, em relação à avaliação da percentagem da área de gutta-percha residual, foi a utilização de radiografias; embora com duas incidências, só obtivemos imagens bidimensionais, sendo que no estudo de Rödíg *et al* (2018) as imagens

foram obtidas por microCT, o que permitiu avaliar tridimensionalmente a área de material remanescente e o que pode também explicar a diferença de resultados.

Dentro das limitações do nosso estudo, podemos concluir que em termos clínicos, a utilização de eucaliptol, durante retratamentos de dentes obturados com o sistema GuttaCore®, embora diminua o tempo de trabalho das limas dentro do CR, aumenta o tempo total de retratamento e a área de resíduos de gutta-percha, o que pode dificultar os objetivos finais do retratamento endodôntico. No entanto, este estudo indicia a necessidade de, em caso de utilização de eucaliptol, dever ser utilizado ao longo de todo o processo de retratamento.

São, no entanto, necessários mais estudos com amostras superiores e também em canais curvos. O protocolo também poderá ser alterado, podendo o calibre apical ser aumentado depois da desobturação e alterando o sistema de limas de desobturação utilizando limas com movimento recíprocante, sendo que o ideal será sempre utilizar imagens tridimensionais obtidas por microCT.

V CONCLUSÃO

Dentro das limitações do presente estudo, podemos concluir que o eucaliptol tem efeito solvente no sistema GuttaCore®, diminuindo o tempo de trabalho das limas, durante um retratamento endodôntico.

A utilização de eucaliptol aumenta o tempo total de retratamento.

A utilização de eucaliptol aumenta a área residual de gutta-percha, após a desobturação, no entanto, no caso de utilização de eucaliptol durante um retratamento endodôntico, este deve ser utilizado ao longo de todo o processo de desobturação.

VI BIBLIOGRAFIA

Alakabani, T., *et al.* (2018). Evaluation of the time required to perform three retreatment techniques with dental microscope and ultrasonic activation for removing filling material from the oval root canal. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 10(8), pp. e810–e814.

Bago, I *et al.* (2020). Evaluation of filling material remnants after basic preparation, apical enlargement and final irrigation in retreatment of severely curved root canals in extracted teeth. *International Endodontic Journal*, 53, pp. 962–973.

Beasley, R. T. *et al.* (2013). Time Required to Remove GuttaCore, Thermafil Plus, and Thermoplasticized Gutta-percha from Moderately Curved Root Canals with ProTaper Files. *Journal of Endodontics*, pp. 125–128.

Bayram, E. *et al.* (2015). Solubility evaluation of different root canal sealing materials. *The journal of contemporary dental practice*, 16(2), pp. 96–100.

Fracchia, D. E. *et al.* (2020). GuttaCore Pink, Thermafil and Warm Vertically compacted gutta-percha retreatment: Time required and quantitative evaluation by using ProTaper files. *Dental Materials Journal*.

Gu, L. 10S. *et al.* (2008). Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *International Endodontic Journal*, 41(4), pp. 288–295.

Khedmat, S. *et al.* (2015). Effect of chloroform, eucalyptol and orange oil solvents on the microhardness of human root dentin. *Journal of dentistry (Tehran, Iran)*, 12(1), pp. 25–30.

Horvath, S. D. *et al.* (2009). Cleanliness of dentinal tubules following gutta-percha removal with and without solvents: A scanning electron microscopic study. *International Endodontic Journal*, 42(11), pp. 1032–1038.

Hülsmann, M. e Bluhm, V. (2004). Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. *International Endodontic Journal*, 37(7), pp. 468–476.

Jingzhi Ma, *et al.* (2012). Efficacy of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from oval root canals: A micro-computed tomography study. *Journal of Endodontics*. Elsevier Ltd, 38(11), pp. 1516–1520.

Magalhães, B. S. *et al.* (2007). Dissolving efficacy of some organic solvents on gutta-percha. *Brazilian Oral Research*, 21(4), pp. 303–307.

Nevares, G. *et al.* (2015). Is GuttaCore more easily removed from the root canal than thermafil? An ex-vivo study. *Journal of the Canadian Dental Association*, 81(December), pp. 1–8.

Pruett, J. P., *et al.* (1997). Cyclic Fatigue Testing of Nickel-Titanium Endodontic Instruments, *Journal of Endodontics*. Elsevier Ltd, 23(2), pp. 77-85.

Rödig, T. *et al.* (2018). Efficacy of the ProTaper retreatment system in removing Thermafil, GuttaCore or vertically compacted gutta-percha from curved root canals assessed by micro-CT. *International Endodontic Journal*, 51(7), pp. 808–815.

Shivanand, S. *et al.* (2013). To evaluate and compare the efficacy, cleaning ability of hand and two rotary systems in root canal retreatment. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 14(3), pp. 440–444.

Takahashi, C. M. *et al.* (2009). In Vitro Evaluation of the Effectiveness of ProTaper Universal Rotary Retreatment System for Gutta-Percha Removal with or without a Solvent. *Journal of Endodontics*, 35 (11), pp. 1580–1583.

VII ANEXOS

Anexo I - Parecer da Comissão de Ética da UFP relativo ao projeto proposto para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária



Universidade Fernando Pessoa
www.ufp.pt

Exma. Senhora
Prof. Doutora Sandra Gavinha
Diretora da FCS

Nº	Data
FCS/MED – 09/20	04 de Fevereiro de 2020

Exma. Senhora Prof. Doutora,


A Comissão de Ética, depois de apreciar o projeto de Mestrado em Medicina Dentária de Ana Sofia Duarte de Barros Oliveira, intitulado "Estudo 'in vitro' do efeito do eucaliptol no tempo de desobturação de dentes obturados com Gutta Core", considera nada haver a opor ao mesmo.

Com os melhores cumprimentos.

A Presidente da
Comissão de Ética da UFP


Teresa Toldy

*Auto exigida
Doe cc a aluna / orientadora*

*fen
12-20* 

Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"

REG. 502 017 652 - Reg. Comercial n.º 26 Conservador do Registo Comercial do Porto

REITORIA - [Faculdade de Ciências Humanas e Sociais] - [Faculdade de Ciência e Tecnologia] Praça 9 de Abril, 349 - 4749-094 Porto-Portugal - T. +351 22 507 1300 - F. +351 22 550 8269 - geral@ufp.pt

[Faculdade de Ciências da Saúde] - [Escola Superior de Saúde] R. Carlos Da Maia, 295 - 4200-150 Porto - Portugal - T. +351 22 537 4630 - F. +351 22 507 4637 - R. Delfino Maia, 334 - 4200-233 Porto - Portugal
T. +351 22 509 6371 - geral.saude@ufp.pt UNIDADE de Ponte de Lima - Casa da Garrida - R. Conde de Bertiandos - 4990-078 Ponte de Lima-Portugal - T. +351 258 741 026 - F. +351 258 741 412 - geral.plima@ufp.pt