

Rui Carrington de Lemos

Medicação Intracanal em Endodontia - sim ou não?

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2019

Rui Carrington de Lemos

Medicação Intracanal em Endodontia – sim ou não?

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2019

Rui Carrington de Lemos

Medicação Intracanal em Endodontia – sim ou não?

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

Orientação: Doutor Miguel Albuquerque Matos

Rui Carrington de Lemos

RESUMO

O Tratamento Endodôntico não Cirúrgico (TENC) caracteriza-se pela remoção química e mecânica da polpa dentária e pela eliminação dos microorganismos que provocaram a infecção. O sucesso da terapia Endodôntica depende da desinfecção, antissepsia e da obturação tridimensional do sistema de canais radiculares.

O uso de Medicação Intracanal no TENC tem como objetivo primordial o auxílio das soluções irrigantes na desinfecção dos canais radiculares.

Neste trabalho é realizada uma análise sobre o tema pesquisado, por forma a formular uma conclusão sobre se é ou não necessário o uso de Medicação Intracanal em Endodontia.

Os resultados desta revisão permitem concluir que não há uma correlação perfeita entre a administração de Medicação Intracanal e a total desinfecção do sistema de canais radiculares.

O levantamento das pesquisas publicadas abrange publicações nacionais e internacionais, indexadas nas Bases de Dados B-on, Science- Direct, Google Academic e no livro Caminhos da Polpa e Pubmed.

Palavras-chave: *“Medicação Intracanal na Endodontia”*; *“Tratamento Endodôntico”*; *“Hidróxido de Cálcio”* e *“Clorohexidina”*

ABSTRACT

Endodontic treatment is characterized by the mechanical removal of dental pulp and the elimination of microorganisms that causes the infection. The success of endodontic treatment depends on disinfection, antiseptis and airtight obturation of the root canal systems.

The use of Intracanal Medication in TENC has as its primary objective the aid of irrigating solutions in the disinfection of root canals.

This paper analyzes the researched theme, in order to draw a conclusion about whether or not the use of Intracanal Medication in Endodontics is necessary.

The results of this review allow us to conclude that there is no perfect correlation between the administration of Intracanal medication and total disinfection of the root canal system.

The survey of published research covers national and international publications, indexed in the B-on, Science-Direct, Google Academic Databases and in the book Paths of Pulp and Pubmed.

Keywords: *“Intracanal medication in endodontics”*; *“endodontic treatment”*; *“calcium hydroxide”*; *“chlorhexidine”*.

DEDICATÓRIA

Dedico esta revisão ao meu avô Rui Braga Carrington da Costa e à minha avó Maria Helena Lemos Ferreira.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho de revisão da literatura só foi possível devido a algumas pessoas que, de uma forma, ou de outra, permitiram que este projeto pessoal se concretizasse e se tornasse menos solitário:

- a toda a minha família pelo estímulo diário e apoio incondicional.
- ao meu orientador, Doutor Miguel Albuquerque Matos, pela sua dedicação pessoal e profissional, pela partilha e discussão, mas principalmente por acreditar no meu trabalho.
- a todos os meus amigos, mas em especial aos que me acompanharam no percurso desta Casa: Bruna, Francisco, Tiago, Catarina e Beatriz pela amizade, apoio e incentivo constantes.
- a todos os que com as suas palavras e gestos, me deram força para continuar.

ÍNDICE

Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Agradecimento.....	vii
Índice Geral.....	viii
Índice de Siglas.....	ix
I. Introdução.....	1
II. Materiais e Métodos.....	2
III. Desenvolvimento	
1. Patologias.....	3
1.1. <i>Patologias Pulpares</i>	3-4-5
1.2. <i>Patologias Periapicais</i>	5-6
2. Infecção Endodôntica.....	6
2.1. <i>Enterococcus Faecalis</i>	6-7
2.2. <i>Candida Albicans</i>	7-8
3. Medicação Intracanal.....	8
3.1. Funções da Medicação Intracanal.....	8-9
3.2. Tipos de medicação.....	9
3.2.1. Hidróxido de Cálcio.....	9-10
3.2.2. Clorohexidina.....	10-11
IV. Discussão.....	12-13-14
V. Conclusão.....	15
VI. Bibliografia.....	16-17-18-19-20

ÍNDICE DE SIGLAS:

American Board of Endodontists – **ABE**

Cálcio - **Ca**

Clorexidina - **CHX**

Candida Albicans - **C. Albicans**

Enterococcus Faecalis - **E. Faecalis**

Hidróxido de Cálcio - **Ca(OH)₂**

Medicação Intracanal - **MIC**

Raspagem e alisamento radicular - **RAR**

Tratamento Endodôntico Não Cirúrgico - **TENC**

I. INTRODUÇÃO

Diversos autores têm vindo a referir que a Endodontia é uma especialidade dentro da Medicina Dentária, com a qual os clínicos mais frequentemente se deparam, devido ao facto de ser um procedimento muito comum em consultório (ElMubarak, A. *et al.*, 2010).

O objectivo da Endodontia é a eliminação dos agentes infecciosos, ou reduzir substancialmente a carga microbiana, no sistema de canais radiculares (Hedge, V. 2009). No entanto sabe-se que, devido a complexidade anatómica radicular, o uso de instrumentos mecânicos, substâncias antimicrobianas e das técnicas que dispomos atualmente, este resultado perfeito não se consegue na sua totalidade. (Vieyra, J e Enriquez, F. *et al.*, 2012; Siqueira, J. *et al.*, 2008).

Existe uma grande diversidade de patologias frequentemente comuns nos tecidos dentários obrigando o clínico a realizar TENC.

O sucesso do TENC baseia-se no controlo da infecção Endodôntica. Mesmo quando o TENC é realizado corretamente, confirma-se que existe uma impossibilidade de eliminar todos os detritos orgânicos, inorgânicos e bacterianos do sistema de canais radiculares (Almeida *et al.*, 2012). Segundo Hargreaves, K. e Chohen, S. 2011, em estágios mais avançados deste processo infeccioso, é observado uma adesão de biofilmes bacterianos nas paredes dos canais radiculares, especialmente nos 3 últimos milímetros apicais.

A principal indicação para a utilização de medicação intracanal entre sessões de TENC, é permitir que a medicação tenha tempo de chegar às bactérias ou fungos presentes no sistema de canais, nos locais onde os instrumentos mecânicos e mesmo a irrigação não foi efetiva (Vera *et al.*, 2012).

Ao longo do tempo, tem-se vindo a observar que as medicações intracanales fenólicas se encontram em desuso, em detrimento do uso de hidróxido de cálcio ou do não uso de qualquer medicação (Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011). Por outro lado, a clorhexidina atualmente tem sido sugerida por inúmeros autores como um agente anti-séptico intracanal (Saad, A.L., 2008).

Desta forma, ainda que de um modo modesto e confinado ao contexto em que o presente estudo foi desenvolvido, este trabalho pretende refletir sobre se é ou não necessário o uso de Medicação Intercanal em Endodontia.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão da literatura realizada compreendeu uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos publicados em revistas científicas indexadas, existentes nas bases de dados eletrônicas: B-on , “Google Academic”, *Science-Direct*, Pubmed, Journal of Endodontics e no livro Caminhos da Polpa. A consulta na base de dados Pubmed, foi efetuada mediante a utilização do repositório digital de acesso livre “Pubmed Central”.

A selecção e recolha bibliográfica resultou da utilização de variados termos de pesquisa, relacionados com a Medicação Intracanal.

Todos os termos foram pesquisados individual ou simultaneamente, levando a um melhor enquadramento e aproximação ao enunciado apresentado.

A pesquisa para este trabalho foi realizada entre Março de 2019 e Setembro de 2019 usando artigos com uma janela temporal de 2008 a 2019.

Dos 80 artigos encontrados, foram seleccionados após uma análise meticolosa 46 artigos, tendo em conta os critérios de inclusão e exclusão.

Durante o processo de selecção bibliográfica foram utilizadas como palavras-chave as seguintes: “*Intracanal Medication and Endodontics*”; “*Endodontic Treatment*”; “*Calcium Hydroxide*” e “*Chlorhexidine*”.

III. DESENVOLVIMENTO

Tendo exposto, na Introdução, o contexto no qual se encontra ancorado este trabalho, passamos a apresentar os conceitos que vamos abordar: 1. Patologias; 2. Infecção Endodôntica e 3. Medicação Intracanal.

Iniciamos, assim pelo conceito de Patologias:

1. Patologias

Com vista a abordar este conceito, revisitámos a classificação das Patologias Pulpare e das Patologias Periapicais, segundo Cohen *et al* (2011) *Caminhos da Polpa - Endodontia*, 10ª Edição, um texto de referência em Endodontia.

Começámos pelas Patologias Pulpare, e de seguida, passamos às Patologias Peripicais.

1.1. Patologias Pulpare

1.1.1 - Polpa Normal:

Cohen *et al* (2011, p. 31).

“Dentes com polpa normal não exibem nenhum sintoma espontâneo. Deste modo, evidencia-se que a polpa consegue responder de uma forma normal aos estímulos elétricos, praticamente não apresenta sintomas relevantes, não causa desconforto para o paciente. Nestes casos, nenhum TENC é recomendado.”

1.1.2 - Pulpite Reversível:

No que respeita a pulpite reversível, Cohen *et al* (2011, p.32) referem esta se demonstra quando o paciente sente um ligeiro desconforto, que reverte facilmente após a remoção do estímulo térmico frio. Alguns das causas para esta condição incluem cárie, dentina exposta, tratamento dentário recente ou uma restauração defeituosa.

1.1.3 - Pulpite Irreversível:

Realtivamente à pulpite irreversível, Cohen *et al* (2011, p. 36) mencionam que quando se atinge o estado de Pulpite Irreversível, será necessário remover o tecido pulpar que está a provocar esta patologia. A ABE Associação Brasileira de Endodontia) sugeriu dividir esta classificação em subcategorias de pulpite irreversível sintomática e assintomática.

1.1.4 - Pulpite Irreversível Sintomática

Segundo Cohen *et al* (2011, p. 36), quando o paciente apresenta uma Pulpite Irreversível Sintomática, revela sintomas de dor intermitente ou espontânea, e quando o dente é exposto a um estímulo, como por exemplo o frio, verificam-se episódios de dor prolongada e intensa mesmo após a remoção do mesmo. A dor nesses casos pode ser aguda ou imprecisa, localizada, difusa ou referida. Perante restaurações profundas, cárie, exposição pulpar ou qualquer outra agressão direta ou indireta à polpa (recente ou não), pode ser identificada radiográfica e/ou clinicamente, ou pode ser sugerida com base na história dentária completa. Geralmente, quando esta patologia pulpar permanece sem o devido tratamento, a polpa acaba por se tornar necrótica.

1.1.5 - Pulpite Irreversível Assintomática

Cohen *et al* (2011, p.36) revela que na presença desta doença pulpar o tratamento endodôntico deve ser realizado o mais breve possível, de maneira que a Pulpite Irreversível Sintomática não ocorra, evitando desta forma episódios de dor intensa ou desconforto.

1.1.6 - Necrose Pulpar:

A necrose pulpar é quando não existe suprimento sanguíneo da polpa e os nervos pulpares não estão funcionais. Trata-se da única classificação clínica que diretamente tenta descrever o estado histológico da polpa (ou a sua ausência). Esta condição é subsequente à pulpite irreversível sintomática ou assintomática. No final do processo necrótico o dente de acordo com a sintomatologia será assintomático (até que os sintomas apareçam como resultado da extensão do

processo patológico para os tecidos perirradiculares), pelo que não apresentará qualquer resposta a testes térmicos e eléctricos pulpare.

1.2. Patologias Periapicais

1.2.1 - Tecidos Apicais Normais

Nesta categoria o paciente encontra-se assintomático e o dente responde normalmente aos testes de percussão e palpação. A radiografia revela a integridade da lâmina dura e do espaço do ligamento periodontal em torno dos ápices de todas as raízes.

1.2.2 - Periodontite Apical Sintomática

Para esta patologia Cohen *et al* (2011, p.37) refere que um dente com periodontite apical sintomática aguda terá uma resposta muito dolorosa à pressão da mordida e/ou à percussão. Este dente pode ou não responder aos testes de vitalidade pulpar, e a radiografia ou a imagem do dente portador geralmente apresenta no mínimo uma diminuição do espaço do ligamento periodontal e poderá ou não apresentar uma radiolucidez apical associada a uma ou todas as raízes.

1.2.3 - Periodontite Apical Assintomática

Relativamente à periodontite apical assintomática, Cohen *et al* (2011, p. 37) mencionam que um dente com periodontite apical assintomática geralmente não apresenta sintomas clínicos. Este dente não responde aos testes pulpares, e a radiografia exibirá uma radiolucidez apical. Este dente geralmente não é sensível á pressão da mordida, mas o paciente pode ter uma “sensação diferente” à percussão.

1.2.4 - Abscesso Apical Agudo

Na presença de um abscesso apical agudo o dente estará sensível à pressão da mastigação, à percussão e à palpação. Desta forma não responderá a nenhum teste pulpar e exibirá múltiplos

graus de mobilidade. Na radiografia pode ser visível um espessamento do ligamento ou uma radiolucidez apical. O edema pode estar presente intraoralmente e os tecidos faciais adjacentes ao dente estarão quase sempre presentes com algum grau de edema. O paciente encontra-se de um modo geral febril, e os nódulos linfáticos cervicais e sub-mandibulares apresentarão sensibilidade à palpação.

1.2.5 - Abscesso Apical Crônico

Um dente com esta anomalia geralmente não apresenta sintomas clínicos e não responderá aos testes de vitalidade pulpar, pelo que a imagem radiográfica exibirá radiolucidez apical. Frequentemente, o dente não é sensível á pressão causada pela mastigação, mas o paciente pode ter uma “sensação diferente” à percussão. Esta entidade é distinguida da periodontite apical assintomática por exibir uma drenagem intermitente através de uma fístula associada.

2. Infecção Endodôntica

A Infecção Endodôntica é causada pela presença de um aglomerado poli-microbiano no interior do sistema de canais radiculares. Os microorganismos, em particular bactérias Gram-Negativas, predominantemente anaeróbias, são capazes de colonizar o tecido da polpa dentária e causar infecção primária (Pourhajibagher, M. *et al.*, 2017).

Microorganismos persistentes ou provenientes da cavidade oral são capazes de re-contaminar o sistema de canais radiculares e originar uma organização ecológica denominada biofilme, a qual influencia diretamente o sucesso do tratamento endodôntico (Almeida, J. *et al.*, 2015).

2.1. *Enterococcus Faecalis*

O *Enterococcus Faecalis* (*E. Faecalis*) é uma espécie importante entre os sobreviventes microbianos do tratamento do canal radicular (Wilson, C., 2015). É conhecido por colonizar túbulos dentinários, istmos, ramificações de canais laterais e acessórios (Hedge, V. 2009; Reis,

A. *et al.* 2018).

Embora a prevalência de *E. Faecalis* em infecções primárias seja baixa, estes tornam-se proeminentes nas infecções primárias persistentes, e com o desenvolvimento de estirpes resistentes, o *E. Faecalis* tem sido identificado como agente patogénico nas infecções Endodônticas (Carvalho, C. e Rodrigues, C. 2018; Reis, A. *et al.* 2018; Wilson, C., 2015).

Enterococcus são cocos fermentativos, não esporulados, facultativamente anaeróbios e Gram-Positivos (Eslami, L. *et al.* 2019; Hedge, V. 2009). São patogénicos, de difícil erradicação e resistentes a anti-microbianos, podendo chegar a representar 38 a 70% da microbiota (Carvalho, C. e Rodrigues, C. 2018). Quando privados de nutrientes a sua viabilidade é mantida por extensos períodos, estas bactérias são capazes de recuperar utilizando soro humano como fonte nutricional e continuarem hábeis para invadir túbulos dentinários e de se aderirem ao colagénio na presença de soro humano (Nacif, M. e Alves, F., 2010).

A importância do *E. Faecalis* em Infecções Endodônticas tem sido sugerido por várias linhas de evidência. Por exemplo, numerosos estudos demonstraram que *E. Faecalis* é a espécie mais frequentemente isolada, muitas vezes como uma mono-infecção, a partir de canais de dentes Endodônticamente tratados que apresentam periodontite apical persistente (Stevens, RH. *et al.*, 2009).

O *E. faecalis* é um dos microrganismos mais resistentes à medicação intracanal com Hidróxido de Cálcio (Carvalho, C. e Rodrigues, C. 2018; Reis, A. *et al.* 2018).

2.2. *Candida Albicans*

A *Candida Albicans* (*C. Albicans*) em infecções Endodônticas tem sido investigada num grande número de estudos, mas ainda é discutível entre autores, a sua função como patógeno Endodôntico (Mergoni, G. *et al.* 2018).

É a espécie fúngica mais frequentemente encontrada nos canais dos dentes com lesões periradiculares. (Kumar, S. *et al.* 2019; Mergoni, G. *et al.* 2018; Y. Ning. *et al.*, 2013).

C. Albicans é um fungo trimórfico (Cardoso, T., 2013). Em que as células deste fungo conseguem sobreviver e formar um biofilme em condições anaeróbias, com limitação de nutrientes, acabando por ser um desafio para o clínico aquando o tratamento. Este fungo tem a

particularidade de se conseguir adaptar a condições ambientais extremas. (Cardoso, T., 2013; Y. Ning et al., 2013). Segundo Saad, A., 2008, esta espécie consegue usar a dentina como fonte de nutrientes.

C. Albicans tem a capacidade de se apresentar em diferentes morfologias, na forma leveduriforme, pseudo-hifa ou de hifa (Cardoso, T., 2013).

C. Albicans é tipicamente encontrada junto de bactérias Gram-Positivas, tais como *Streptococcus*, embora possa ser isolada numa cultura pura, que é uma indicação da sua patogenicidade (Mejia, J. 2013).

3. Medicação Intracanal

A medicação intracanal é a aplicação de "agentes anti-sépticos na forma química aplicados às paredes do canal com o objetivo de eliminar microorganismos presentes mesmo após a instrumentação e irrigação do sistema de canais radiculares". (Hegde, 2009)

Um dos assuntos mais controversos na realização de uma ou múltiplas sessões é se a medicação entre consultas é realmente necessária para melhorar a desinfecção e consequentemente melhorar o resultado do tratamento (Vera *et al.*, 2012).

Vários estudos têm realçado a necessidade de selar o espaço Endodôntico em uma única sessão, pelo facto das restaurações temporárias não serem fiáveis na manutenção de um bom selamento coronal durante o período entre as sessões. No entanto, outros apresentam que a utilização de variados medicamentos entre as sessões pode contribuir para a eliminação das bactérias na totalidade. (Figini *et al.*, 2008).

3.1. Funções da Medicação Intracanal

Neste contexto, abordaremos as funções da Medicação Intracanal segundo Hegde, V. (2009). Este autor apresenta as seguintes funções intracanalares:

- Prevenção da colonização bacteriana do canal radicular (dos canais laterais ou principal);
- Desinfecção do canal radicular (principalmente canais acessórios);

- Supressão da dor pós-operatória, reduzindo a inflamação;
- Facilitação da cicatrização periapical.

3.2. Tipos de medicação

Neste âmbito, faremos também referência a dois tipos de medicação: Hidróxido de Cálcio e Clorohexidina.

3.2.1. Hidróxido de cálcio

O Hidróxido de Cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) foi introduzido na área da Endodontia por B.W. Herman por volta do ano de 1920 (Hargreaves, K. e Cohen, S., 2011; Mohammadi, Z e Dummer, PMH.,2011). Esta substância tem sido utilizada em sessões múltiplas do TENC, devido às suas capacidades anti-bacterianas e anti-sépticas (Cai, M. *et al.* 2018; Cunha, A. 2013; Menakaya, I. *et al.* 2014; Nopnakeepongsa, W. *et al.* 2018). O $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é geralmente o material utilizado como MIC no TENC, pois apresenta capacidade de indução de reparação tecidual. A capacidade dos iões hidróxido de se difundir através dos túbulos dentinários representa um benefício na promoção de um ambiente capaz da ação de reparação dos tecidos (Nopnakeepongsa, W. *et al.* 2018).

Este material caracteriza-se por ser um pó inodoro, branco (American Association of Endodontists, 2017). É fortemente básico, apresentando um pH de 12,8 tornando-o pouco solúvel em água (Siqueira, JR. e Freitas, J. *et al.*, 2010).

Diversos estudos tiveram como propósito a investigação das alterações do pH após a utilização de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ como MIC, e foi comprovado que a dentina após o uso deste material varia o seu pH entre 7 e 11 (Nopnakeepongsa, W. *et al.* 2018).

O uso de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ como medicação intracanal, em conjunto com uma instrumentação adequada e irrigação meticulosa, conduz a um aumento da percentagem dos canais com erradicação bacteriana devido a sua atividade bactericida moderada, ou pelo menos, leva a uma redução de nichos bacterianos no interior do sistema de canais (Cai, M. 2018; Cunha, A. 2013; Dewiyani, S. 2011; Mejia, J. 2013; Teles, A. *et al.*, 2014).

O Ca(OH)₂ apresenta uma ação anti-reabsorviva e aumenta o efeito do agente irrigante, o hipoclorito de sódio, de dissolver tecido ajudando desta forma na desinfecção do canal radicular (Bansal *et al.*, 2018; Çaliskan, M. *et al.*, 2008). No que diz respeito aos tempos de contacto, o Ca(OH)₂ apresenta tempos de contacto que variam entre os 7 e 45 dias, demonstrando eficácia anti-microbiana semelhante (Nopnakeepong, W. *et al.* 2018; Sharma, G. *et al.* 2017).

A manipulação e a colocação correcta do Ca(OH)₂ constituem um desafio para a maioria dos clínicos. O que é mais digno de nota é que o Ca(OH)₂ pode interferir no selamento da obturação radicular e comprometer a qualidade do tratamento (Cunha, A. 2013; Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011). O Ca(OH)₂ necessita de um veículo, aquando usado como medicação intracanal, que irá dar origem a uma pasta alcalina, e este quando usado por longos períodos de tempo, pode gerar o enfraquecimento da dentina, tornando o dente mais vulnerável à fratura e levando a uma possibilidade de alteração cromática (Borba, D. *et al.* 2018).

Outra limitação deste material é o facto de este não ser totalmente eficaz na eliminação dos patógenos Endodônticos mais comuns, a *E. Faecalis* e a *C. Albicans* (Cunha, A. 2013; Hargreaves, K. e Cohen, S. ,2011). Apesar de não existirem evidências suficientes que promovam um consenso a respeito da capacidade dos fungos em colonizarem a superfície apical radicular externa, o biofilme formado em conjunto com as bactérias cria uma limitação à eficácia do Ca(OH)₂ (Barbin, E. 2008).

3.2.2. Clorohexidina

A CHX tem sido usada em aplicações Médicas e Dentárias desde a década de 1950, tipicamente na sua forma de Gluconato de Clorohexidina (Schmalz, G., e Bindslev, D. 2008).

A CHX tem vindo a ser utilizada na Medicina Dentária no controlo da placa bacteriana ou no biofilme dentário, como também, no tratamento das infeções periodontais em que é descrita como principio ativo dos colutórios orais (Barbin, E. 2008). É uma substância anti-microbiana e anti-fúngica que tem vindo a aumentar a sua popularidade na vertente Endodôntica (Cunha, A. 2013).

Surgiu como medicação intracanal devido ao seu amplo espectro antimicrobiano, à sua capacidade de manter uma ação anti-bacteriana por uma duração prolongada quando aderida a substratos aniónicos, e à sua libertação lenta à medida que a sua concentração diminui (Delgado,

R. *et al.*, 2010). Atua ao nível da parede celular do agente patogéneo levando à saída de componentes intracelulares para o exterior (Cunha, A. 2013; Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011).

Apresenta um amplo espectro anti-microbiano e é eficaz contra as bactérias Gram-Positivas e Gram-Negativas, embora seja mais eficaz contra as Gram-Positivas (Mohammadi, Z. e Abbott, P. 2009; Attia, D. *et al.* 2015). Quando utilizado como um medicamento intracanal, a CHX tem sido relatada como mais eficaz do que o Ca(OH)₂ eliminando as bactérias *E. Faecalis* no interior dos túbulos dentinários (Mohammadi, Z. e Abbott, P. 2009).

Outra característica que distingue este agente anti-microbiano é a sua substantividade anti-microbiana (Brum, T. 2008; Kanisavaran, Z., 2008; Mohammadi, Z. e Abbott, P. 2009; Mohammadi, Z. e Abbott, PV. 2009;). Os iões carregados positivamente podem ser absorvidos pela dentina e prevenir uma colonização microbiana na superfície da dentina durante mais tempo, do que o período efetivo do uso da medicação no interior do canal (Mohammadi, Z. e Abbott, PV. 2009).

O Gluconato de CHX já há vários anos, tem vindo a ser utilizado no controlo da placa bacteriana ou biofilme dentário (Barbin, E. 2008). Vários estudos defendem que, após utilização de CHX em gel a 2% de concentração, durante 7 dias, obteve-se uma ótima substantividade anti-microbiana (Kishen, A. 2012, Teles, A. *et al.* 2014).

Segundo alguns estudos de Shen *et al.* (2009), comprovou-se que o Gluconato de CHX a 2% não foi capaz de dissolver o biofilme em diferentes tempos de exposição (Rebelo, P. 2015).

A CHX pode ser encontrada em diversas formas, nomeadamente na forma líquida, em gel ou de libertação controlada (Hargreaves e Cohen, 2011; Reis, A. *et al.* 2018).

É de notar que algumas substâncias quando utilizadas de uma forma associada, podem resultar na formação de produtos que obstruem a entradas dos túbulos dentinários (Brum, T. 2008; Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011). Desta forma, sempre que a CHX interage com o Hipoclorito de Sódio (NaOCL), forma-se um precipitado, que pode até causar mudanças cromáticas no dente. Deste modo, se usarmos NaOCL como irrigante e como medicação intracanal a CHX, devemos aplicar antecipadamente um neutralizador do NaOCL, como por exemplo, o soro fisiológico (Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011).

No entanto, de acordo com alguns estudos, e segundo Borba, D. *et al.*, 2018, a CHX é a medicação intracanal que não apresenta resultados significativos na alteração cromática do dente em tratamento.

IV. Discussão

Ao longo dos anos, foi possível observar que na área da Endodontia, existe uma maior preocupação em obter instrumentos que apresentem uma melhor eficiência de corte, maior flexibilidade e resistência, de forma a permitir preparações mais seguras e uniformes. Vários estudos demonstram que, apesar da efetividade dos instrumentos mecânicos, a *smear layer* por vezes mantém-se, havendo desta forma presença concomitante de microorganismos no interior do sistema de canais (Brum, T. 2008).

É conhecida a grande dificuldade na eliminação dos microorganismos que se encontram no sistema de canais radiculares e túbulos dentinários, mesmo após o preparo químico-mecânico, sendo evidenciada a necessidade de um complemento químico entre sessões (Reis *et al.* 2018).

Investigou-se também, sobre o número ideal de sessões para o tratamento Endodôntico, sobre a utilidade da medicação intracanal e sobre a função dos vários agentes anti-microbianos usados como medicação (Vieyra, J. e Enriquez, F. 2012).

Segundo Chan, D. (2016) não existe concordância entre vários autores na indicação de TENC numa ou várias sessões e afirma que a eficácia do tratamento do canal radicular numa sessão única ou em múltiplas sessões não é significativamente díspar. Este autor considera que o uso de medicação intracanal pode ser desnecessário quando o clínico, durante a sessão única, efectuar a instrumentação nos canais, usar irrigantes anti-microbianos adequados e realizar uma obturação efectiva do sistema de canais radiculares.

Na opinião de Hargreaves, K e Cohen, S. 2011 nos pacientes que apresentam sintomas agudos, é possível constatar que existe um diferente conjunto de acções biológicas, comparativamente aos que possuem um dente assintomático.

Contudo, sempre que a dentina é exposta, ocorre um risco de infecção na polpa, como consequência da permeabilidade da dentina normal inerente à sua estrutura tubular (Dewiyani, S. 2011; Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011). A Infecção Endodôntica caracteriza-se pela presença do agregado poli-microbiano no interior do sistema de canais (Pourhajibagher, M. *et al.*, 2017).

O *E. Faecalis* e a *C. Albicans* são considerados os maiores microorganismos encontrados no sistema de canais radiculares e são os mais preponderantes e persistentes nas infecções secundárias comparativamente com as infecções primárias (Eslami, L. *et al.* 2019).

A medicação intracanal é utilizada no sistema de canais radiculares, onde é indicado que permaneça durante um período de tempo, consoante o diagnóstico pulpar (Borba, D. *et al.* 2018). Quando colocados no interior sistema de canais radiculares entre sessões TENC, relata-se que existe uma redução significativa da quantidade de microbiota, fazendo com que exista incremento do número de canais livres de microorganismos (Athassiadis, B. *et al.* 2009).

O Ca(OH)_2 , é uma substância alcalina, e uma das medicações mais comuns uma vez que possui grande parte das propriedades ideais de uma medicação intracanal (Silva, A. 2013). Esta substância possui uma eficácia limitada na extinção de bactérias no sistema de canais radiculares. (Hargreaves, K. e Cohen, S. 2011).

O Ca(OH)_2 é descrito como sendo ineficaz contra espécies bacterianas, nomeadamente o *E. Faecallis*, encontrados nos sistemas de canais radiculares (Menakaya, I. *et al.*, 2014).

A remoção total da MIC é fundamental antes da obturação (Borba, D. *et al.* 2018).

Uma característica que pode ser apontada como uma limitação de utilização, é o facto de o Ca(OH)_2 ser de difícil remoção do canal radicular. A presença de resíduos nas paredes dentinárias interfere com a capacidade de vedação dos selantes, conseqüentemente afeta a adesão dos mesmos às paredes do canal, comprometendo de forma crucial o sucesso do TENC (Borba, D. *et al.* 2018; Cunha, A. 2013).

Contudo, a existência de remanescentes de Ca(OH)_2 na câmara pulpar e interior dos canais radiculares permite que pigmentos presentes neste medicamento se consigam infiltrar nos túbulos dentinários, causando desta forma alterações cromáticas. No entanto, existem autores que defendem que se for feita uma remoção efetiva do material, tal alteração de cor não ocorre (Borba, D. *et al.* 2018).

Evidências presentes em vários estudos, demonstram que o uso de Ca(OH)_2 por um período de mais do que 7 dias pode não ser justificado com base na sua eficácia anti-microbiana (Sharma, G. *et al.*, 2017).

Segundo Nopnakeepongsa, W. *et al.* 2018, é possível colocar o Ca(OH)_2 num período não superior a 24h, antes do selamento dos sistemas de canais. Este autor afirma que o clínico não necessita esperar os dias recomendados por outros estudos, nomeadamente 7 a 45 dias, antes da obturação. Por outro lado, tempos de contacto mais prolongados podem estar associados a um efeito anti-microbiano aumentado, fazendo com que a grande maioria dos agentes patogénicos possa não sobreviver ao ambiente alcalino criado por esta medicação intracanal (Cai, M.,

2018).

O Gluconato de CHX tem-se mostrado um agente anti-microbiano efetivo no interior dos canais radiculares (Michelotto, A. *et al.* 2008).

A CHX a 2% exerce os seus efeitos anti-bacterianos por perturbar a integridade da membrana citoplasmática, causando libertação do conteúdo intracelular oral (Reis, A. *et al.* 2018). Uma propriedade que amplifica a sua capacidade anti-microbiana é a substantividade, responsável pela manutenção de sua ação bactericida por um tempo prolongado (Michelotto, A. *et al.* 2008). Deste modo, a capacidade anti-microbiana de longa duração é demonstrada, principalmente, contra o *E. Faecalis* (Reis, A. *et al.* 2018).

Uma característica positiva da CHX é o seu espectro extremamente amplo, uma vez que consegue ser eficaz contra as bactérias Gram-Positivo e Gram-Negativo, leveduras, anaeróbios e aeróbios (Kanisavaran, Z. 2008; Mohammadi, Z. e Abbott, P. 2009).

O uso desta medicação tem sido apresentada em duas formas: gel e líquida. Vários estudos revelam que a atividade anti-microbiana da CHX na forma líquida é equivalente, ou mesmo superior, do que na forma em gel, uma vez utilizada em contacto directo (Reis, A. *et al.* 2018).

Quando usada como medicamento intracanal, a CHX tem-se demonstrado mais eficaz do que o Ca(OH)₂, na eliminação do *E. Faecalis* no interior dos canais radiculares (Mohammadi, Z. e Dummer, P., 2011; Mohammadi, Z. e Abbott, P. 2009a; Mohammadi, Z e Abbott, PV. 2009b).

In vivo, a eficácia das soluções irrigantes bem como as medicações intracanales, na erradicação dos agentes patogénicos, considera-se desapontante, visto que, estes estudos não demonstram uma eliminação de praticamente todos os microorganismos (Kanisavaran, Z. 2008).

Indica-se como hipótese, para este facto, a existência duma inativação da medicação no interior do canal necrótico, existindo uma falha na erradicação completa dos microorganismos (Haapasalo, M. e Shen, Y. 2012).

V. Conclusão

Assim, como em todas as áreas na Medicina Dentária, a Endodontia está em constante evolução, tanto ao nível de procedimentos, como de materiais.

Todavia, no seio da comunidade científica, ainda não é consensual afirmar se o mais indicado é proceder ao TENC numa única sessão, ou em múltiplas sessões, bem como se é benéfico, ou não, a administração de Medicação Intracanal na realização do tratamento.

Certo é que, na atualidade, as Medicações Intracanales mais frequentemente usadas são o Hidróxido de Cálcio e a Clorohexidina, pois ambas apresentam bons resultados clínicos, embora nenhuma delas seja totalmente eficaz contra os microorganismos presentes na infecção endodôntica.

O Hidróxido de Cálcio é uma medicação fiável e sem grandes limitações clínicas, apesar de não ser muito efectivo na erradicação do *Enterococcus Faecalis*, que é um dos grandes microorganismos que potencia a infecção.

A Clorohexidina consegue ser a medicação antimicrobiana com o maior espectro de atuação, mas devido ao facto de fazer interacção com o irrigante mais utilizado, o Hipoclorito de Sódio, a CHX acaba por ser menos usada pelos clínicos. (não é só por este motive)

Em síntese, considera-se ser possível afirmar que ainda não é conclusivo o número ideal de sessões ou que medicação usar, pois ambos não apresentam efetividade e têm limitações.

Assim é reconhecida a importância de desenvolver mais trabalhos, e com maior profundidade, nesta área.

Com a esperança de ter contribuído, ainda que de forma circunscrita ao contexto em que nos movimentamos, para o esclarecimento da questão inicial: “Medicação Intracanal em Endodontia: sim ou não?” e de termos deixado sementes para o desenvolvimento de mais trabalhos de investigação nesta área, terminamos esta revisão da literatura.

VI. Bibliografia

Almeida, J. *et al.*, (2015). Tratamento do biofilme intracanal de *Enterococcus faecalis* com suspensões de diferentes nanopartículas e irrigantes convencionais. *Arquivos em Odontologia*, v. 51(1), pp. 32-38.

American Association of Endodontists. Glossary of Endodontic Terms , 9th ed. (online). Available from URL: <http://www.aae.org/clinical-resources/aae-glossary-of-endodontic-terms.aspx>.

Athanassiadis, B. *et al.*, (2009). An in vitro study of the antimicrobial activity of some endodontic medicaments and their bases using an agar well diffusion assay. *Australian Dental Journal*, 54: pp.141–146.

Attia, D. *et al.*, (2015). Antimicrobial effect of different intracanal medications on various microorganisms. *Tanta Dental Journal*, 12, pp.41-47.

Bansal, S. *et al.*, (2018). The effect of Endodontic treatment using different intracanal medicaments on periodontal attachment level in concurrent endodontic-periodontal lesions, A randomized controlled trial. *Journal of conservative dentistry*, 21(4), pp.413-418.

Barbin, E. (2008). Análise Química da Clorohexidina Misturada ou Não ao Hidróxido de Cálcio. *Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do grau de Doutor em Odontologia na Área de Odontologia Restauradora, sub- área de Endodontia*, pp. 1-91.

Borba, D. *et al.*, (2018). Efeito de diferentes medicações intracanal na alteração de cor de dentes bovinos, *Journal of Oral Investigations*, 5(3), pp. 1-10.

Brum, T. (2008). Avaliação da reação do hipoclorito de sódio e do gel de clorohexidina na superfície do canal radicular. Tese de mestrado em Endodontia, *Faculdade de Odontologia de São Paulo*, pp- 11-87.

Cai, M. (2018). pH changes in radicular dentine associated with calcium hydroxide and corticosteroid/antibiotic pastes. *Australian Endodontic Journal*, 10, pp.1-7.

Çaliskan, M. *et al.*, (2008) Effect of calcium hydroxide as an intracanal dressing on apical leakage.

International Endodontic Journal, 31, pp.173-177.

Cardoso, T. (2013). Papel do ATP na infecção de macrófagos por *Candida Albicans*. *Tese de Mestrado em Bioquímica*, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra , pp. 5-8.

Carvalho, C. e Rodrigues, C. (2018). Efetividade de diferentes medicações intracanaís no combate ao *Enterococcus Faecalis*. *Salusvita*, Bauru, v. 37, n. 3, p. 749-767.

Chan, D. (2016). Single-visit endodontic treatment in the management of pulpal disease, *Journal of Dental Research and Review* , 3(1), pp.2.

Cunha, A. (2013). Medicação Intracanal em Endodontia. *Revisão Bibliográfica*, Universidade Fernando Pessoa , pp. 33-48.

Delgado, R. *et al.*, (2010). Antimicrobial effects of Calcium Hydroxide and Chlorhexidine on *Enterococcus Faecalis*. *Journal of Endodontics* , 36(8), pp.389-393.

Dewiyani, S. (2011). Calcium hydroxide as intracanal dressing for teeth with apical periodontitis. *Dental Journal*, 44, pp.12-16.

ElMubarak, A. *et al.*, (2010). Postoperative Pain in Multiple-visit and Single-visit Root Canal Treatment. *Journal of Endodontics*, v. 36, pp. 36-39.

Eslami, L. *et al.*, (2019). The comparison of intracanal medicaments, diode laser and photodynamic therapy on removing the biofilm of *Enterococcus Faecalis* and *Candida Albicans* in the root canal system. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy* , 26, pp.157–161.

Figini L. *et al.*, (2008). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Journal of Endodontics*, 34 (9), pp. 1041-1047.

Hargreaves, K. e Cohen, S. (2011). Limpeza e Modelagem do Sistema de Canais Radiculares. In: Hargreaves, K. e Cohen, S . (Eds) *Caminhos Da Polpa. Mosby Elsevier*, pp.294-298.

Hedge, V. (2009). *Enterococcus Faecalis; Clinical significance & Treatment considerations.*

Endodontology, pp.48-54.

Kanisavaran, Z. (2008). Chlorhexidine gluconate in endodontics: an update review. *International Dental Journal* ,58, pp. 247-257.

Kishen, A. (2012). Advanced therapeutic options for endodontic biofilms. *Endodontic Topics*, v. 22, pp. 99–123.

Kumar, S. *et al.*, (2019). Comparative evaluation of antimicrobial activity of 3% sodium hypochlorite, 2% chlorhexidine, and 5% grape seed extract against *Enterococcus Faecalis* and *Candida Albicans* - An in vitro study, *Journal of Pharmacy, Drug Invention Today*, v. 12, pp. 53-56.

Menakaya, I. *et al.*, (2014). Incidence of postoperative pain after use of Calcium Hydroxide mixed with normal saline or 0.2% Chlorhexidine digluconate as intracanal medicament in the treatment of apical periodontitis. *The Saudi Dental Journal*, 27,pp.187–193.

Mejia, J. (2013). Antimicrobial effects of Calcium Hydroxide, Chlorhexidine, and propolis on *Enterococcus Faecalis* and *Candida Albicans*. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 5, pp.194–200.

Mohammadi, Z e Abbott, PV. (2009a). The properties and applications of Chlorhexidine in endodontics. *International Endodontic Journal*, 42, pp.288–302.

Mohammadi, Z. e Abbott, PV. (2009b). Antimicrobial substantivity of root canal irritants and medicaments: a review. *Australian Endodontic Journal*, 34, pp. 131-139.

Mohammadi Z, e Dummer PMH.(2011) Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *International Endodontic Journal*, 44, pp. 697–730.

Nacif, M. e Alves, F., (2010), *Enterococcus Faecalis* in Endodontics: a challenge to success. *Revista Brasileira de Odontologia* , 67(2), pp.209-214.

Nopnakeepongsa, W. *et al.*, (2018). Assessment of root dentin pH changes in primary and permanent molars with different types of Calcium Hydroxide intracanal medication, *Pediatric Dental Journal*, v.29,

pp. 3-29.

Pourhajibagher, M. *et al.*, (2017). Culture-dependent approaches to explore the prevalence of root canal pathogens from endodontic infections. *Brazilian Oral Research*, 31(108), pp.1-7.

Rebello, P. (2015). Soluções irrigantes em Endodontia. Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciências da Saúde, pp. 22-27.

Reis, A. *et al.*, (2018). Nova tendência da medicação intracanal para atuação sobre a *Enterococcus Faecalis*: Revisão de Literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 24, n.1, pp.115-12.

Saad, Al-Nazham (2008). Effectiveness of 2% Chlorhexidine solution mixed with hydroxide against *Candida Albicans*. *Australian Endodontic Journal* , v. 34(10), pp.123-133.

Sharma, G. *et al.*, (2017). Antimicrobial properties of Calcium Hydroxide dressing when used for long-term application: A Systematic Review. *Australian Endodontic Journal* , v. 44, pp.60-65.

Schmalz, G., e Bindsvlev, D. (2008). Biocompatibility of Dental Materials. *Springer Science & Business Media* . pp. 351.

Silva, A. (2013). Ação antibacteriana de diferentes medicações intracanaís frente a *Enterococcus Faecalis*. *Douturamento em Medicina Dentária*, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, pp. 33-91.

Siqueira, J. e Rôças, I. (2008). Clinical Implications and Microbiology of Bacterial Persistence After Treatment Procedures. *Journal of Endodontics* , 34, pp.1291-1301.

Stevens. RH, *et al.*, (2009). Bacteriophages induced from lysogenic root canal isolates of *Enterococcus Faecalis*. *Oral Microbiology Immunology* , 24, pp. 278-284.

Stojanović , N. *et al.*, (2017). Influence of different forms of calcium hydroxide and chlorhexidine intracanal medicaments on outcome of endodontic treatment of teeth with chronic apical periodontitis. *Serbian Archives of Medicine* , pp. 2-10.

Teles, A. *et al.*, (2014). In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of necrotic root canals with or without apical periodontitis. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, v.5, pp.89–96.

Vera, J. *et al.*, (2012). One-versus Two-visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Histobacteriologic Study. *Journal of Endodontics* , 38 (8), pp. 1040-1052.

Vieyra, J. *et al.*, (2012). Success Rate of Single-versus Two-visit Root Canal Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized Controlled Trial, *Journal of Endodontics* , 38, pp.1164-1169.

Xu, J. *et al.*, (2019). Influence of Endodontic Procedure on the Adherence of *Enterococcus Faecalis*, *Journal of Endodontics*, v. 45, pp. 243-249.

Y. Ning *et al.*, (2013). Candida Albicans survival and biofilm formation under starvation conditions. *Internacional Endodontic Journal* , 46, pp.62-70.