

## Utilização do hidróxido de cálcio como medicação intracanal em dentes permanentes: Uma breve revisão da literatura



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.005-010>

### Cibelly Mara Pereira Araújo

Grau de formação mais alto: Especialista em Endodontia  
Instituição acadêmica: Instituto de Estudos da Saúde-IES

### Ana Carolina Duarte Corlatti Duarte

Grau de formação mais alto: Especialista em Endodontia  
Instituição acadêmica: Instituto de Estudos da Saúde-IES

### Thais Martins Jajah Carlos

Grau de formação mais alto: Bacharel em Odontologia  
Instituição acadêmica: Universidade Federal de Uberlândia-UFU

### Mariana Alves Rossi Faleiros

Grau de formação mais alto: Bacharel em Odontologia  
Instituição acadêmica: Centro Universitário do Triângulo-UNITRI

### Glaciele Maria de Souza

Grau de formação mais alto: Doutorado em Odontologia/Clinica Odontológica  
Instituição acadêmica: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM (Pós-Doutoranda PPGOdontoto-UFVJM)

### Warley Silva de Oliveira

Grau de formação mais alto: Doutor em Odontologia Clínica e Experimental  
Instituição acadêmica: Universidade do Grande Rio-UNIGRANRIO

### Túlio Bruno Cavalheiro de Oliveira

Grau de formação mais alto: Especialista em Endodontia

Instituição acadêmica: Instituto de Estudos da Saúde-IES

### Renata Pereira Georjutti

Grau de formação mais alto: Doutorado em Odontologia/Clinica Odontológica  
Instituição acadêmica: Universidade Federal de Uberlândia-UFU e Centro Universitário do Triângulo-UNITRI (Coordenadora do curso de Odontologia).

### Débora Souto-Souza

Grau de formação mais alto: Doutorado em Odontologia/Odontopediatria  
Instituição acadêmica: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM e Centro Universitário do Triângulo-UNITRI (Professora do curso de Odontologia)

### RESUMO

O tratamento endodôntico possui o objetivo de reduzir a contaminação bacteriana em dentes permanentes com necrose pulpar. O sucesso do tratamento dos canais radiculares está diretamente relacionado a neutralização e a redução de microorganismos patogênicos, sendo assim é essencial realizar um adequado preparo químico-mecânico e empregar o uso de medicações auxiliares, com a finalidade de combater o máximo de microorganismos resistentes. Dentre essas medicações, o hidróxido de cálcio se destaca pela amplitude de propriedades benéficas ao canal e tecidos adjacentes, sendo o medicamento de primeira escolha, pois possui características antimicrobianas e indutora de reparo.

**Palavras-chave:** Tratamento endodôntico, Medicação intracanal, Hidróxido de cálcio.

## 1 INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma especialidade da Odontologia popularmente conhecida como tratamento de canal, responsável por tratar as patologias que acometem a polpa dentária e os tecidos periapicais. O tratamento endodôntico é composto por diferentes fases, entre elas, modelagem, a limpeza e a



obturaçãodos canais radiculares, que tem como finalidade restabelecer a função doelemento dental (ZAIA, 2008).

A terapia endodôntica bem sucedida compreende o preparo químico- mecânico dos canais radiculares, utilizando instrumentos e soluções irrigadoras,com o objetivo de promover a limpeza e a modelagem dos sistemas de canais radiculares. O tratamento visa eliminar micro-organismos através da remoção do tecido pulpar e a utilização da medicação intracanal irácomplementar esse processo, uma vez que para se obter o reparo e cura das patologias é indispensável a eliminação da infecção (ESTRELA; ESTRELA PÉCOR, 2003; SINGH et al.,2013).

A medicação intracanal ideal possui a função de auxiliar na redução de micro-organismos, atuar como barreira físico-química, reduzir o processo inflamatório, neutralizar produtos tóxicos, prevenir a reinfecção periapical, reduzir a sintomatologia periapical e proporcionar o reparo dos tecidos envolvidos (SOARES; GOLDBERG, 2011).

As medicações mais utilizadas como complementação na remoção das bactérias presentes no interior dos canais radiculares são: compostos fenólicos, paramonoclorofenol canforado, tricresol formalina, formocresol, glutaraldeído, iodofórmio, hidróxido de cálcio, corticoides e antibióticos (NERY et al., 2012).

Profissionais encontram dificuldade na escolha da medicação ideal devidoà grande diversidade de produtos encontrados no mercado odontológico (LOPES e SIQUEIRA, 2015). Baseado na literatura, o medicamento mais utilizado na endodontia tem sido o hidróxido de cálcio devido a sua ação antimicrobiana e indução de reparo pela formação de tecido mineralizado (NERY *et al.*, 2012).

O presente trabalho tem a finalidade de realizar uma breve revisão de literaturasobre a utilização do hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento endodôntico de dentes permanentes.

## 2 METODOLOGIA

- Foi realizado uma busca bibliográfica utilizando as seguintes palavras- chaves em português: “Tratamento endodôntico” E “Medicação intracanal” E “Hidróxido decálcio”; e em inglês: “Endodontic treatment” AND “Intracanal medication” AND “Calcium hydroxide intracanal”, nas seguintes bases de dados: Scielo e PubMed, entre os anos de 1999 à 2022.
- Foram encontrados 34 artigos dos quais foram selecionados 23 de acordocom a relevância para o presente trabalho.

Foi selecionado como livro de referência: Endodontia, Biologia e Técnica,4ª edição, dos autores Lopes e Siqueira.



### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Quando as bactérias chegam à polpa dentária, inicia-se a instalação de um processo inflamatório agudo. A finalidade dessa resposta é encontrar e eliminar o antígeno, retirar os tecidos degenerados e preparar a área afetada para a reparação tecidual. Uma série de eventos vasculares deve ser iniciado para que isso ocorra, visando a chegada de células de defesa à região comprometida. Esse processo infeccioso agudo é acelerado, com duração de minutos até três dias e, dependendo da amplitude da agressão, o antígeno será eliminado e os tecidos serão reparados. Caso isso não ocorra, os micro-organismos invadem o sistema de canais radiculares e uma inflamação crônica é instalada (LACERDA *et al.*, 2016).

Quando ocorre o quadro de necrose pulpar originária de traumatismo ou infecção por cárie, observa-se com certa frequência a presença de lesões crônicas no periápice decorrentes do conteúdo microbiano e tóxico da cavidade pulpar necrosada. Diante disso, recomenda-se a endodontia com ênfase nas fases de desinfecção (LACERDA *et al.*, 2016).

Na fase do preparo químico-mecânico, a sanificação é a responsável por reduzir a contaminação do canal radicular. Embora seja observada uma significativa redução de micro-organismos logo após o término do processo de limpeza, desinfecção e modelagem, faz-se necessário, em alguns casos, o uso de medicação entre as sessões, com a finalidade de potencializar o processo (ESTRELA; FIGUEIREDO, 1999).

#### 3.1 MICROBIOTA

Os túbulos dentinários, cavidade aberta, membrana periodontal, a corrente sanguínea, cárie e restaurações defeituosas são usados como vias de acesso pelos micro-organismos. O dente reage de várias maneiras à presença de micro-organismos, podendo desencadear processos inflamatórios reversíveis e irreversíveis. Se as reações reversíveis não forem tratadas, as inflamações irreversíveis irão ocorrer e, conseqüentemente, uma inflamação mais grave se instalará alcançando os tecidos perirradiculares, levando à formação de lesões periapicais (LOPES e SIQUEIRA, 2015).

Como a densidade bacteriana e o número de espécies aumentam por causa da exposição pulpar, este tecido passa a ser afetado por concentrações maiores de produtos bacterianos tóxicos. Desta forma, a porção tecidual em contato direto com o agente agressor sofre alterações inflamatórias severas, culminando em necrose (LOPES e SIQUEIRA, 2015). Os principais fatores ecológicos que influenciam a composição da microbiota, dentro desse sistema, são a tensão de oxigênio, tipo e quantidade de nutrientes disponíveis. Além disso, o pH, a temperatura e a resistência do hospedeiro também são importantes influências nesse processo (LEMOS, 2001).

É fundamental o conhecimento sobre os micro-organismos, presentes e predominantes nas infecções dos canais radiculares e tecidos periapicais, para a adoção de uma conduta destinada ao



controle microbiano, para escolha da medicação intracanal e para posterior estímulo ao reparo tecidual (LACERDA *et al.*, 2016).

Na cavidade bucal a microbiota anfibiótica (conjunto variado de microrganismos comumente encontrados colonizando um determinado sítio do organismo, convivendo de modo harmonioso com o hospedeiro) é composta por cerca de 800 espécies de bactérias. Bactérias anaeróbias estritas predominam nos canais contaminados, acompanhadas de algumas anaeróbias facultativas e, com pouca frequência, as aeróbias (LACERDA *et al.*, 2016)

### 3.2 INFECÇÕES ENDODÔNTICAS

As bactérias utilizam como vias de acesso para os canais radiculares os túbulos dentinários, a exposição pulpar e o periodonto, causando assim as patologias que envolvem a polpa e os tecidos perirradiculares. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Existem três tipos de infecções - a primária, a secundária e a persistente. A infecção primária acontece em dentes sem tratamento endodôntico e com necrose pulpar, predominando bactérias Gram-negativas. Já a infecção secundária acontece depois do insucesso do tratamento endodôntico, com a contaminação do canal radicular durante ou após o tratamento. E a infecção persistente é aquela que se manteve depois de feitos os procedimentos de desinfecção e consiste na resistência dos micro-organismos ao tratamento endodôntico, como é o caso do *Enterococcus faecalis*. Sua causa está associada tanto aos micro-organismos da infecção primária quanto aos da infecção secundária. (LACERDA *et al.*, 2016).

### 3.3 ENTEROCOCCUS FAECALIS

A bactéria *E. faecalis* é anaeróbia facultativa Gram-positiva, encontrada em casos de insucesso endodôntico. Esse micro-organismo tem algumas propriedades, como, grande capacidade de adaptação a condições adversas, aptidão de crescimento na forma de biofilme ou colônia única, a competência de penetrar nos túbulos dentinários, caracterizando sua alta predominância em infecções persistentes. Além disso, o *E. faecalis* também apresenta a capacidade de se manter em um estado viável mas não cultivável, que é um mecanismo de adaptação às condições adversas do microambiente, com pouca concentração de nutrientes, alta salinidade e extremo pH, no qual a bactéria perde a capacidade de crescimento em cultura, porém mantém sua virulência e possibilidade de voltar a se dividir no momento em que o lugar se tornar mais uma vez beneficiado. (LACERDA *et al.*, 2016).

### 3.4 HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Desde à década de 1970 estudos histológicos demonstram que melhores resultados de reparo pós tratamento endodôntico ocorrem após o emprego da medicação intracanal com hidróxido de cálcio.



Dentre as opções disponíveis no mercado o hidróxido de cálcio se destaca devido às suas expressivas propriedades antimicrobianas e indução de reparo. (HOLLAND; OTOBONI; SOUZA; et al., 2003).

O hidróxido de cálcio em sua forma pura apresenta-se como um pó branco, alcalino (pH 12,8), pouco solúvel em água. Essa base forte é obtida a partir da calcinação (aquecimento) do carbonato de cálcio. Com a hidratação do óxido de cálcio, obtém-se o hidróxido de cálcio e a reação entre este e o gás carbônico leva a formação do carbonato de cálcio (LOPES; SIQUEIRA, 2015). Esse pó pode ser misturado com veículos aquosos ou viscosos produzindo assim uma pasta alcalina. Em função do seu alto pH, o hidróxido de cálcio apresenta um amplo efeito antibacteriano. Sua dissociação é lenta e constante, tendo assim, ação terapêutica controlada e duradoura. (SIRÉN et al., 2014).

Amplamente utilizado na endodontia, o hidróxido de cálcio apresenta excelente ação bacteriostática e bactericida exercendo assim o seu efeito antimicrobiano. Tal medicamento é considerado referência na prática clínica devido suas propriedades biológicas, tais como efeito antimicrobiano aliado à competência de favorecer o processo de reparação tecidual. (NERY *et al.*, 2012). O hidróxido de cálcio se dissocia em íons cálcio e hidroxila e a ação desses íons explicam as suas características biológicas e antimicrobianas, que se manifestam a partir de ações enzimáticas tanto sobre as bactérias quanto sobre os tecidos. Seu emprego na Endodontia por sua propriedade antimicrobiana, potencializa a desinfecção do sistema de canais radiculares, atuando também no processo de reparo periapical. (ESTRELA; FIGUEIREDO, 1999).

A atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio deve-se à liberação de íons hidroxila, provenientes da sua dissociação em meio aquoso. Os íons hidroxila são radicais livre altamente oxidantes, sendo extremamente reativos, ligando-se a biomoléculas próximas ao seu local de formação, ou seja, onde o hidróxido de cálcio foi aplicado. Seu efeito letal ocorre pelos seguintes mecanismos: perda da integridade da membrana citoplasmática bacteriana, inativação enzimática e dano ao DNA (LOPES; SIQUEIRA, 2015). Entretanto, antes de utilizar o hidróxido de cálcio como medicação intracanal, faz-se necessário que o profissional tenha o conhecimento científico sobre o processo inflamatório da polpa e as infecções envolvidas. (SOUZA FILHO, *et al* 2010).

As infecções endodônticas são classificadas como: infecção primária, secundárias ou persistentes. Na infecção primária encontra-se anaeróbios, bacilos e Gram-negativos. Essa carga bacteriana pode ser parcialmente eliminada após adequada instrumentação dos canais radiculares. (SOUZA FILHO *et al.*, 2015).

É extremamente importante a identificação completa da microbiota, sendo que o grau de severidade de uma infecção endodôntica está relacionado não somente com a presença de micro-organismos, mas também com a quantidade encontrada no sítio infectado. (SANTOS *et al.*, 2015).

A infecção secundária é oriunda de uma intervenção profissional, envolvendo micro-organismos que não estavam presentes inicialmente no tratamento endodôntico. Ocorre a partir do



momento em que os micro-organismos conseguem se adaptar ou proliferar no canal radicular. Esses patógenos podem acessar o canal radicular e os tecidos adjacentes através de trocas de curativos ou após a obturação, devido a quebra da cadeia asséptica, falta ou uso inadequado do isolamento absoluto, instrumentos contaminados, dentes mantidos abertos por perda do material obturador (SOUZA FILHO; 2015). Apenas uma espécie de micro-organismo estará presente sendo na maioria das vezes Gram-positivas facultativas, onde envolve *Pseudomonas aeruginosas*, *Staphylococcus species*, *Escherichia coli*, *Cândida espécies* e *Enterococcus faecalis*. (LACERDA *et al.*, 2016).

Pesquisas relatam que o micro-organismo mais encontrado nos casos de reinfecção endodôntica é o *Enterococcus faecalis*. Esse micro-organismo tem alta prevalência nos casos de fracasso endodôntico, onde o hidróxido de cálcio mostrou efeitos limitados diante esse tipo de espécie por ser resistente à ambientes com pH elevado. (ZANDONÁ, J.; SOUZA, 2015).

Uma grande carga de bactérias aeróbias está instalada no início da infecção das patologias pulpares e nos casos mais avançados bactérias anaeróbias gram-negativas irão predominar. O tratamento endodôntico não dever ser adiado, devendo-se realizar o preparo biomecânico, irrigação e medicação intracanal. Essa conduta visa combater ou eliminar ao máximo a carga microbiana existente na infecção. (SIQUEIRA JUNIOR *et al.*, 2012).

As características químicas do hidróxido de cálcio o fizeram ser o medicamento de eleição nos tratamentos endodônticos, como: ação antibacteriana (bactericida e bacteriostático), ação anti-inflamatória, promover efeito mineralizador, biocompatibilidade, dissolução de restos orgânicos, neutralizante de substâncias tóxicas, inibição de reabsorções inflamatórias e função de barreiras físicas. (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Na endodontia, além de ser utilizado como medicação intracanal, o hidróxido de cálcio pode ser usado como solução de água de cal, auxiliando na irrigação dos canais radiculares, tendo ação neutralizante de produtos tóxicos e hemostática. Em algumas situações, pode ser utilizado também como pasta obturadora. (SOARES E GOLBERG, 2011). Em dentes decíduos o hidróxido de cálcio pode ser utilizado como medicação intracanal e pasta obturadora, já na dentição permanente seus efeitos se destacaram como medicação intracanal. (MASSARA *et al.*; 2012)

Para que seja realizada a descontaminação dos canais radiculares é necessário que o hidróxido de cálcio permaneça no meio por algum tempo e o tempo ideal é controverso. No entanto a sua ação antimicrobiana clinicamente pode ser avaliada pela ausência de exsudato no sistema de canais radiculares e ausência de sintomatologia dolorosa. Todavia sabe-se que para exercer sua atividade antimicrobiana no interior dos túbulos dentinários, o hidróxido de cálcio precisa de um longo tempo de ação. (LOPES; SIQUEIRA JR, 2004)

Em estudo para avaliar a suscetibilidade dos micro-organismos ao hidróxido de cálcio, foi realizada sua combinação com alguns veículos. Sobre as placas de ágar inoculadas foram colocados



cilindros de aço inoxidável. No interior dos cilindros foram colocados os medicamentos testados e seus controles. As zonas de inibição de crescimento foram medidas, para cada cilindro e anotadas após o período de incubação. O *Enterococcus faecalis* foi o micro-organismo mais resistente ao hidróxido de cálcio, enquanto que *Porphyrromonas endodontalis* foi mais suscetível a todos os medicamentos, seguido por *Porphyrromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia*. A associação entre o hidróxido de cálcio com paramonoclorofenol e glicerina apresentou maiores zonas de inibição quando comparada aos outros medicamentos testados. Através deste estudo concluiu-se que as bactérias anaeróbicas Gram-negativas são mais suscetíveis as pastas de hidróxido de cálcio do que as Gram-negativas. (GOMES *et al.*, 2002).

O uso de medicação intracanal pode interferir as interações nutricionais já estabelecidas, sendo que alguns micro-organismos que poderiam ser essenciais para o crescimento de outros podem ser eliminados ou mantidos. O tempo ideal para o hidróxido de cálcio exercer sua ação antimicrobiana de forma eficaz no sistema de canais radiculares ainda não foi determinado. A presença ou ausência de exsudato no canal radicular, presença ou ausência de *smear layer*, tipo de micro-organismo envolvido e sua localização no sistema de canais radiculares irão influenciar nesse tempo (GOMES *et al.*, 2002). No entanto, um estudo *in vitro* demonstrou que muitos micro-organismos que comumente são encontrados na microbiota do sistema de canais radiculares foram rapidamente eliminados quando expostos ao hidróxido de cálcio em uma aplicação de 7 dias. (ROSENBERG *et al.*, 2007).

O hidróxido de cálcio se apresenta como um pó fino branco, inodoro, quimicamente forte e de pH extremamente alcalino. Suas propriedades são liberadas pela dissociação de íons cálcio e hidroxila. Deve-se destacar seu peso molecular (74,08g), contendo 45,89% de íons hidroxila e 54,11% de íons cálcio. Ao ocorrer a dissociação iônica, sua ação antimicrobiana é liberada, ocorrendo a estimulação para formação de tecido duro e apresentando uma boa biocompatibilidade ao canal radicular e aos tecidos adjacentes. (ESTRELA, 2013).

Para que ocorra a dissociação iônica do hidróxido de cálcio é necessário que o mesmo seja associado a outras substâncias com o objetivo de torna-lo pasta, proporcionando viscosidade e maior radiopacidade, melhorando suas propriedades clínicas. (SOARES; GOLDBERG, 2011).

Um quesito muito importante para a ação antimicrobiana do hidróxido de cálcio é a escolha do veículo utilizado em conjunto com a medicação, pois o mesmo será decisivo para manter as propriedades do hidróxido de cálcio ou potencializá-lo. Pesquisas tem demonstrado que o tipo de veículo associado ao hidróxido de cálcio está diretamente relacionado a concentração e velocidade de liberação de íons hidroxila, favorecendo a ação antimicrobiana da pasta e o manuseio clínico. (SOARES; GOLDBERG, 2011) (NERY *et al.*, 2012).

Os veículos podem ser classificados sob efeito antibacteriano ou em relação as propriedades químicas. De acordo com suas propriedades físico- químicas, são classificados em oleosos ou



hidrossolúveis. Já com relação aos seus efeitos antibacterianos os veículos podem ser inertes e biologicamente ativos. (LOUREIRO *et al*, 2018).

Na grande maioria das situações os veículos inertes se caracterizam por serem biocompatíveis e não influenciarem as propriedades antimicrobianas do hidróxido de cálcio. Dentre eles, destacam-se: água destilada, solução anestésica, soro fisiológico, solução de metilcelulose, óleo de oliva, polietilenoglicol, glicerina e o propilenoglicol. (LOPES; SIQUEIRA JR, 2004).

Os veículos inertes aquosos promovem a rápida velocidade de ação terapêutica devido a rápida dissociação iônica e rápida difusão dos íons hidroxila e íons cálcio. No entanto, a perda de seu efeito ocorre de forma mais rápida, necessitando uma troca mais frequente da medicação. Caso ocorra a quebra da cadeia asséptica ou suspeita de processos infecciosos, os veículos ativos devem ser eleitos. (LOUREIRO *et al*, 2018).

Os veículos inertes são substâncias biocompatíveis e não influenciam nas propriedades antimicrobianas do hidróxido de cálcio, por isso a sua associação ao hidróxido de cálcio é indicado nos casos de polpa viva ou biopulpectomia.

Efeitos adicionais a pasta de hidróxido de cálcio é proporcionada pela associação da mesma a veículos biologicamente ativos, sendo exemplos o Paramonocloroconforado (PMCC), o iodeto de potássio e a clorexidina. (NERY *et al.*, 2012).

Os veículos aquosos proporcionam uma dissociação iônica extremamente rápida ao hidróxido de cálcio, ocorrendo maior difusão e conseqüentemente maior ação por contato dos íons cálcio e hidroxila com os microrganismos e tecidos. Quando aplicada no interior do canal radicular, a pasta é rapidamente diluída, sendo necessária sucessivas trocas para que os resultados almejados sejam alcançados. A água destilada, o soro fisiológico, soluções anestésicas e soluções de metilcelulose são exemplos de veículos aquosos. Alguns exemplos de marcas comerciais que empregam veículos aquosos são: Calxyl (Otto&Co. Frankfurt, Alemanha), Pulpdent (Pulpdent Co. Brookline, MA, Estados Unidos).

Os veículos viscosos, são solúveis em água, porém tornam a dissociação do hidróxido de cálcio mais lenta, devido ao seu elevado peso molecular. A glicerina, o polietilenoglicol e o propilenoglicol são exemplos de veículos viscosos. O Calen e o Calen PMCC (SS White, RJ, Brasil) são marcas comerciais que empregam o polietilenoglicol como veículo. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

Soares e Goldberg (2011) relatam que o hidróxido de cálcio expresse seu efeito antimicrobiano de forma segura o seu tempo de ação deve ser respeitado. Os autores mencionam que se houver necessidade do medicamento ser mantido por 30 dias, deve-se realizar trocas a cada 15 dias, lembrando que a condição clínica do canal é um fator determinante para realizar a troca da medicação. Os autores recomendam o uso da medicação intracanal por um período mínimo de 15 dias justificando-o, que nesse período de tempo o hidróxido de cálcio produza ação antibacteriana de forma eficaz e segura. Porém,



nos casos mais graves, como lesões periapicais e reabsorções apicais o hidróxido de cálcio deverá permanecer por um período de 30 dias. Entretanto, ainda não está claro o tempo mínimo que o hidróxido de cálcio necessita para desenvolver ação antimicrobiana.

Com o objetivo de melhorar as propriedades físico-químicas substâncias químicas adicionais têm sido acrescentadas no hidróxido de cálcio para favorecer sua utilização clínica, como a própria radiopacidade. Normalmente, essas substâncias são: carbonato de bismuto, sulfato de bário, iodofórmio e o óxido de zinco. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

### 3.5 PREENCHIMENTO DO CANAL RADICULAR COM PASTA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

Várias técnicas para a colocação da pasta de hidróxido de cálcio no interior do canal radicular têm sido utilizadas, destacando-se os instrumentos endodônticos, o porta amálgama, seringas especiais, cones de papel ou guta- percha, EndoActivador (aparelho sônico, Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK, EUA) e a espiral de Lentulo.

Além da anatomia e do preparo químico-mecânico, a eficiência da inserção da pasta de hidróxido de cálcio no canal radicular depende da sua composição química, da natureza do veículo e da sua consistência no momento do emprego. Veículos viscosos e oleosos, por agirem como lubrificantes favorecem a colocação da pasta no interior do canal. Apesar das várias técnicas de aplicação proposta, quando a medicação é preparada no momento do seu emprego, as mais recomendadas são as que utilizam instrumentos endodônticos manuais ou as espirais de Lentulo. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

#### 3.5.1 Instrumentos endodônticos manuais:

Utiliza-se uma lima tipo K de diâmetro imediatamente inferior a última lima utilizada para a confecção do preparo apical (lima de memória) deve ser selecionada para a inserção da pasta de hidróxido de cálcio no canal radicular. O instrumento deve ser carregado com a pasta em suas espirais, introduzido lentamente até o comprimento de trabalho, pincelado contra as paredes do canal girado no sentido anti-horário por duas ou três vezes. A remoção do instrumento deve ser realizada lentamente, sem interromper o movimento de rotação anti-horária. Esse processo deve ser repetido por até três vezes, de forma que todo o canal esteja completamente preenchido com a pasta.

Posteriormente, deve-se realizar um exame radiográfico. Feito isso, promove-se a compactação da pasta com uma mecha de algodão esterilizado e de tamanho adequado, colocada na embocadura do canal e comprimida com as pontas de uma pinça clínica ou calcador de Paiva, para assegurar o preenchimento do canal em toda a sua extensão. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).



Figura 01: Imagem representativa de lima manual tipo K que pode ser utilizada para inserção de pasta de Hidróxido de Cálcio no interior do canal radicular



FONTE: <https://www.dentalunic.com.br/produto/453/lima-k-file-n-10-25mm-dentsply-maillefer/>

### 3.5.2 Espiral de Lentulo:

As espirais de Lentulo são instrumentos que permitem melhor aplicação da pasta de hidróxido de cálcio no interior do canal radicular. Um estudo realizado por Sigurdsson et al. Demonstrou a eficácia da espiral de Lentulo, limas endodônticas e seringa com agulha na colocação de pasta de hidróxido de cálcio no interior dos canais mesiovestibulares de primeiros molares superiores instrumentados até a lima K #25. Concluiu-se que a espiral de Lentulo foi mais eficiente em relação ao limite de preenchimento e compactação da pasta no interior dos canais radiculares em relação ao limite de preenchimento e compactação da pasta no interior dos canais radiculares. Lopes *et al.* Realizaram um estudo *in vitro*, que a espiral de Lentulo foi mais eficiente do que o compactador de McSpadden no preenchimento de canais radiculares com pasta de hidróxido de cálcio, provavelmente em função da forma geométrica do instrumento; o compactador de McSpadden, possui maior seção reta que a espiral de Lentulo, ao ser retirado do canal radicular, desloca a pasta para a lateral, deixando, desta forma, maior percentual de vazios.

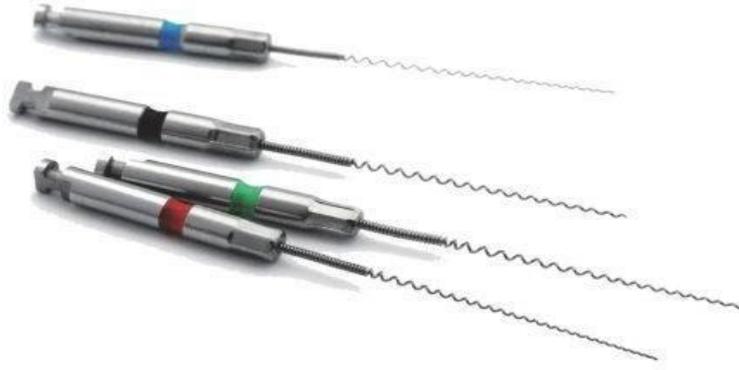
Para inserir a pasta de hidróxido de cálcio no canal radicular, a espiral de Lentulo deve ter diâmetro menor que o do final do preparo, seja colocado até a profundidade de 2 a 3 mm aquém do comprimento de trabalho e acionada por um micromotor, com velocidade constante e com giro à direita, por aproximadamente 10 segundos.

Manipulada a pasta, calcadores espatulados irão levar pequenas porções à câmara pulpar. Em seguida, o instrumento rotatório é carregado em suas espirais com pequena quantidade de pasta e introduzido lentamente no canal. Simultaneamente, a espiral de Lentulo é acionada para girar à direita, com movimentos suaves e lentos de penetração e remoção, é feito o preenchimento do canal radicular. É importante que o instrumento seja retirado do canal estando ainda em movimento de rotação.

Em seguida, deve-se realizar o exame radiográfico, podendo ser repetido esse procedimento até o completo preenchimento do canal. Como anteriormente mencionado deve ser realizada a compactação da pasta ao nível da embocadura. (LOPES; SIQUEIRA, 2015).



Figura 02: Imagem representativa do Lentulo



FONTE: <https://www.endovita.com.br/fabricante/tdk/>.

### 3.5.3 Endoactivator:

O aparelho utiliza a vibração sub sônica e pode ser utilizado como um recurso auxiliar para o preenchimento do canal com a medicação a base de hidróxido de cálcio (RUDDLE, 2009). O autor afirma que a oscilação da ponta plástica do Endoactivator empurra a medicação contra todas as paredes do sistema de canais radiculares. Nesta técnica, utilizando-se uma lima de aço (técnica convencional), a pasta é levada para o interior do canal, quando então é utilizado o Endoactivator. Esta associação visa eliminar as bolhas, fazendo com que a medicação preencha todos os espaços do canal radicular. Esse processo poderá ser repetido algumas vezes levando pequenas quantidades da pasta ao canal até o total preenchimento.

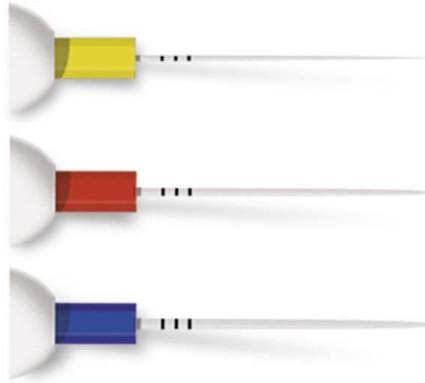
Figura 03: Imagem representativa do instrumento Endoactivator



FONTE: <http://endoactivator.com>



Figura 04: Imagem representativa do Endoactivator Tips



FONTE:<http://endoactivator.com>

#### 4 CONCLUSÃO

Um dos grandes desafios do tratamento endodôntico é atingir a assepsiado sistema de canais radiculares através da eliminação dos micro-organismos patogênicos pulpare e perirradiculares.

O Hidróxido de Cálcio é o medicamento intracanal mais utilizado no tratamento das infecções do sistema de canais radiculares, porém não se apresenta tão eficiente na eliminação do *Enterococcus faecalis*.

Embora ainda apresente divergências quanto a forma de uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal, estudos apontam sua eficácia elevado no tratamento endodôntico, devido seu alto potencial antimicrobiano, antisséptico e na indução do reparo periapical.



## REFERÊNCIAS

CVEK, M.; HOLLENDER, L.; NORD, C. E. Treatment of non-vital permanenteincisors with calcium hydroxide.. VI. A clinical, microbiological and radiologicalevaluation of treatment in one sitting of teeth with mature or immature root. *Odontol Revy*, v.27, p.93-108, 1976.

ESTRELA, C. *Endodontia Laboratorial e clínica*. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

ESTRELA, C.; ESTRELA, C. R. D. A.; PÉCOR, J. D. A study of the time necessary for calcium hydroxide to eliminate microorganisms in infected canais. *Journal of Applied Oral Science*, v. 11, n. 2, p. 133-137, 2003.

Estrela, C.; Figueiredo, J. A. P. *Patologia pulpar*. In: Estrela, C., Figueiredo, J. A. P. *Endodontia: princípios biológicos e mecânicos*. São Paulo: ArtesMédicas, p. 137-166, 1999.

GOMES, B. P.; FERRAZ, C. C.; GARRIDO, F. D.; ROSALEN, P. L, et al. Microbial susceptibility to calcium hidroxide pastes and their vehicles. *JEndod*: v.28, p.758-761, 2002.

Holland R, Otoboni Filho JA, Souza V, Nery MJ, Bernabé PF, Dezan-Junior E. A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in dogs' teeth with apical periodontitis. *J Endod*. 2003;29:121-4. <http://dx.doi.org/10.1097/00004770-200302000-00009>.

Lacerda, M. F. L. S. et al. Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. *Revistas Brasileira de odontologia*. Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 212, 2016.

Lacerda, M. F. L. S. et al. Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. *Revistas Brasileira de odontologia*. Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p. 212, 2016.

Lemos, E. M. *Medicação Intracanal / MIC*. Site Endo-e, 2005-2015.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. F. *Endodontia: Biologia e Técnica* 4ª. ed. Riode Janeiro: Ed. Medsi-Guanabara: Koogan S. A, 2015.

LOPES, Hélio Pereira ; SIQUEIRA Jr ., José Freitas. *Medicação Intracanal*. In: *Endodontia: Biologia e Técnica*. 2. ed . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,. v.19, p . 581 - 618 , c14 p 578 - 93,2004 .

LOUREIRO, M. A. Z.; BARBOSA. M. G.; CHAVES. G. S.; *et al*. Avaliação da composição química e radiopacidade de diferentes pastas de hidróxido de cálcio. *Revista Odontológica Brasileira Central*, v.80, n.27, p.19-23, 2018.

MASSARA, M. L. A.; TAVARES, W. L. F.; NORONHA, J. C, et al. A Eficácia do Hidróxido de Cálcio no Tratamento Endodôntico de Dentes Decíduos: Seis Anos de Avaliação. *Pesquisa Brasileira de Odontopediatria de Clínica Integrada*, v.12, n.2, p.155-159, 2012.

NERY, M. J. et al. Estudo longitudinal do sucesso clínico-radiográfico dedentes tratados com medicação intracanal de hidróxido de cálcio. *Revista de Odontologia da UNESP*. Araçatuba, p. 396-401, 2012.

RODRIGUES, M. C. M.; RANGEL, L. F.O.; PEREIRA, V. F. G. C.; et al. Avaliação do pH externo radicular do hidróxido de cálcio. *Revista Odontológica de São Paulo*, v.25, n.1, p.31-39, 2013.



ROSENBERG, B.; MURRAY, P. E.; NAMEROW, K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dent Traumatol*, v.23, p. 26-29, 2007.

RUDDLE, J. Endodontic advancements game-changing Technologies. *Denttoday*:28: p.82-84, 2009.

SANTOS, E. L.; GAZONNI, A. F.; WIGNER, CL. Análise da microbiota aeróbica endodôntica de dentes com e sem lesão periapical. *Revista Ciência e Saúde*, v.17, n.1, p.33-39, 2015.

SIQUEIRA JUNIOR, J. F.; RÔÇAS, I. N.; LOPES, H. P. et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. *Revista Brasileira de Odontologia*, v.69, n.1, p.8-14, 2012.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. Endodontia: Técnica e fundamentos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SOUZA FILHO, F. Endodontia Passo a Passo: Evidências clínicas. São Paulo: Artes Médicas, 2015.

ZAIA, A. A. Avanços atuais do tratamento endodôntico. *Jornal da UNICAMP*. São Paulo, 2008.

ZANDONÁ, J.; SOUZA, M. A. Características microbiológicas, patogenicidade e viabilidade do *Enterococcus faecalis* e seu cultivo in vitro em pesquisas microbiológicas na área da endodontia. *Revista da Faculdade de Odontologia Universidade de Passo Fundo*, v.22, n.2, p.255-260, 2017.