

# Ciência Atual

Revista Científica  
Multidisciplinar das  
Faculdades São José

2017

Volume 10 | N°2



FACULDADES  
SÃO JOSÉ

ISSN 2317-1499

### **Larissa da Silva Sena Cerqueira**

Graduanda em Odontologia pela Faculdade São José

### **Luciana Borges**

Professor de Endodontia na Faculdade São José

Mestre em Endodontia pela UERJ

### **Ália Regina Neves de Paula Porto**

Professor de Endodontia na Faculdade São José

Mestre em Endodontia pela São Leopoldo Mandic

### **Márcio Salles Ferreira**

Professor de Endodontia na Faculdade São José

Mestre em Endodontia pela UERJ

## **RESUMO**

A função da medicação intracanal em Endodontia é basicamente combater micro-organismos que resistiram à sanificação do sistema de canais radiculares proporcionada pelo preparo químico cirúrgico, modular a reação inflamatória que ocorre após o preparo do canal radicular, ocupando fisicamente o espaço do canal, pois sabemos que o canal vazio funciona como um tubo de ensaio para a recontaminação microbiana do mesmo. Este estudo pretende através de uma revisão de literatura, atualizar profissionais e estudantes de Odontologia, a cerca de novos medicamentos utilizados na terapia endodôntica, com vistas à eliminação de micro-organismos patogênicos, que sobrevivem ao preparo químico cirúrgico. Além disto, este trabalho poderá servir como referência para futuras pesquisas.

**Palavras-Chave:** Medicação intracanal, Hidróxido de Cálcio, Pasta HPG

## **ABSTRACT**

The function of intracanal medication in Endodontics is basically to combat microorganisms that have resisted the sanification of the root canal system provided by the surgical chemical preparation, modulate the inflammatory reaction that occurs after the preparation of the root canal, physically occupying the canal space, as we know That the empty channel acts as a test tube for the microbial recontamination thereof. This study intends, through a review of the literature, to update dental professionals and students about the new drugs used in endodontic therapy, with a view to eliminating pathogenic microorganisms that survive the surgical chemical preparation. In addition, this work may serve as a reference for future research

**Keywords:** Intracanal medication, Calcium hydroxide, HPG paste

## INTRODUÇÃO

Devido à necessidade da utilização dos curativos de demora entre as sessões endodônticas, é importante que o profissional conheça qual medicamento usar em determinadas situações e como este irá agir e influenciar no tratamento endodôntico, para que haja sucesso no resultado final. A medicação intracanal é usada basicamente para fazer a desinfecção dos sistemas de canais radiculares entre as sessões endodônticas, evitando que o sistema de canais torne-se habitat para os micro-organismos (LOPES,2004).

Reconhecendo-se o papel dos micro-organismos na indução, potencialização e perpetuação das lesões pulpares e periradiculares, sintomáticas ou não, existe suporte científico de que a medicação intracanal deverá ser usada em tais situações clínicas. O raciocínio atual direciona-se ao emprego da medicação intracanal dotada de potencialidade de ação eficaz frente aos diferentes espécies de micro-organismos (SIQUEIRA,1999).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, de modo a emitir conceitos relacionados com as características físicas, químicas e biológicas dos principais medicamentos endodônticos.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Medicação Intracanal: objetivos e requisitos

Ao longo da história da Odontologia, uma enorme variedade de substâncias foram utilizadas como curativos de demora intracanal. Inicialmente, seu emprego procurava suprir as deficiências técnicas e biológicas enfrentadas pelos profissionais da época. Sabe-se que nos primórdios da Odontologia, a terapia endodôntica restringia-se apenas à remoção do tecido pulpar. Não havia preocupação com a obtenção de uma forma de preparo que facilitasse o debridamento e posterior obturação do sistema de canais radiculares. Nas últimas décadas, contudo, iniciou-se uma vigorosa renovação nestes conceitos (FERNANDES e SOBRINHO,1998).

Um medicamento pode ser aplicado no interior do sistema de canais radiculares por razões diversas, principalmente para promover eliminação de micro-organismos que sobreviveram ao preparo químico cirúrgico. O uso de medicamento intracanal está relacionado a uma melhor reparação dos tecidos Periradiculares e maior chance de sucesso no tratamento de canais infectados. Após o selamento coronário, no interior do canal é restaurado a uma atmosfera de anaerobiose; Como o medicamento permanece por mais tempo no interior do canal, tem maiores chances de atingir áreas não afetadas pela instrumentação e pela substância química auxiliar. O fluxo de fluidos teciduais ou exsudato inflamatórios para o interior do sistema de canais radiculares, podem sustentar o crescimento de micro-organismos anaeróbios que resistam ao preparo químico cirúrgico. Pode-se também usar a medicação intracanal como barreira físico-química contra infecção e reinfecção por micro-organismos da saliva (LOPES e SIQUEIRA,1999).

Conforme BARBOSA (1999), as substâncias usadas como medicação intracanal devem possuir uma série de requisitos. Os principais são: capacidade antimicrobiana (deve ser capaz de destruir ou inviabilizar micro-organismos), biocompatibilidade (não deve lesar os tecidos periapicais ou o periodonto), largo espectro de ação (não deve possuir especificidade, qualquer micro-organismo exposto à droga usada deve ser afetado), atividade prolongada (sua ação deve perdurar por vários dias), não manchar as estruturas dentárias (a coloração deve ser mantida), não induzir reações alérgicas (medicamentos que interajam ou afetem o sistema imunológico devem ser evitados), fácil remoção (como deve ser retirado na sessão seguinte, deve ser de fácil manuseio e remoção). BARBOSA (1999) considera que o hidróxido de cálcio preenche os requisitos de um bom medicamento intracanal porque apresenta capacidade antimicrobiana, possui a melhor biocompatibilidade, pois não lesa os tecidos em sua profundidade, além de ser anti-séptico, qualquer micro-organismo colocado em contato com hidróxido de cálcio é inibido, sendo eficaz contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, como também é eficaz contra os fungos. Possui atividade prolongada mantendo o campo impróprio ao crescimento microbiano por tempo muito longo. O hidróxido de cálcio não mancha as estruturas dentárias e não são conhecidas reações alérgicas a este medicamento. É um material de fácil remoção, como também de fácil inserção no canal radicular.

## Medicamentos mais utilizados

### Paramonoclorofenol – PMC

O Paramonoclorofenol(PMC) foi introduzido na Odontologia por WALKHOFF em 1891. O seu uso fundamenta-se nas propriedades anti-sépticas do fenol e do íon cloro, que na posição para do anel fenólico, é liberado lentamente. Apresenta-se sob a forma de cristais e possui odor fenólico característico. A combinação do paramonoclorofenol com outras substâncias ou sua diluição, tem sido proposta com o objetivo de potencializar a atividade antibacteriana e reduzir a citotoxicidade do medicamento. Pode ser associado à cânfora (PMCC), ao furacin ou diluído em água. Segundo FILHO et al.; (2007) a atividade antimicrobiana do paramonoclorofenol canforado tem sido demonstrada por vários autores com o emprego de metodologias diversas. É descrito como uma substância bactericida devido a sua propriedade de romper a membrana citoplasmática da bactéria, desnaturar proteínas, principalmente as da membrana, e inativar enzimas como oxidases e desidrogenases bacterianas. Além disso, também libera cloro que tem poder antimicrobiano. O paramonoclorofenol é um agente antimicrobiano potente que se apresenta sob a forma de cristais e possui odor fenólico característico (RUIZ, et al 2002). É um enérgico agente antimicrobiano não específico e que possui propriedades fungicida e bactericida. O cloro é volátil e o fenol age por contato. Para atenuar a agressividade desses anti-sépticos, adiciona-se a cânfora que é outro anti-séptico, porém suave. Reage neutralizando a ação ácida, ficando só a ação anti-séptica (PINHEIRO,2007).

A combinação do PMC com cânfora, em partes variáveis forma-se uma mistura líquida paramonoclorofenol canforado(PMCC). Ele tem sua ação antimicrobiana pela ação direta com o micro-organismo ou pela ação de vapores liberados. Sua aplicação em uma mecha de algodão na câmara pulpar com o intuito dos vapores terem efeito antimicrobianos é efêmero e dura cerca de 48 horas. Graças a sua baixa tensão superficial, por capilaridade, atua a distância no interior dos túbulos dentinários e nas ramificações dos canais radiculares. O PMC está associado a cânfora usualmente na proporção de 3,5: 6,5. O efeito letal do PMC sobre os micro-organismos se dá por destruição da membrana celular, desnaturação de proteínas, inativação de enzimas e liberação de cloro, um forte agente oxidante.

### Tricresol Formalina ou Formocresol

O formaldeído é um medicamento usado na prática odontológica desde o século XVIII. Ele foi um dos agentes medicamentosos mais usados na Odontologia, ao se tratar de terapêutica pulpar. Porém, apesar de apresentar alto índice de sucesso clínico e radiográfico, têm-se dado atenção especial para as propriedades tóxicas deste material. Tricresol formalina ou formocresol são denominações para o mesmo medicamento quanto à composição química. Apresentam concentrações diferentes de formalina em suas formulações: o tricresol formalina (em torno de 90%) e o formocresol (19 a 43%). O tricresol formalina é um potente agente bactericida e age tanto por contato como à distância, por meio de vapores. O tricresol formalina tem ação tripla: antibacteriana, neutralizadora e de fixação celular. A maior ação bactericida é conferida pela porção formaldeídica do medicamento. Porém, a ação desse medicamento não é seletiva ao conteúdo dos canais radiculares, causando sérios problemas. Sendo o volume de tricresol formalina pequeno, é possível que este medicamento promova uma neutralização parcial de produtos tóxicos e a eliminação de micro-organismos em limitada profundidade no tecido pulpar (LOPES e SIQUEIRA,2010). Tal medicamento é aplicado na câmara pulpar, e pela difusão de seus vapores, irá neutralizar o conteúdo séptico/necrótico do canal radicular dando condições para reparar as lesões periapicais. O Tricresol Formalina é um potente agente bactericida e age tanto por contato como à distância, por meio de vapores, além de atuar sobre alguns produtos oriundos de necrose pulpar, inativando-os (VALERA et al.; 2003).

## Hidróxido de Cálcio

Usado na Odontologia desde o início do século XX com intensa variedade de propósitos, se atribui a este material excelente capacidade de auxiliar no reparo das lesões periapicais, de possuir ação antiexsudativa, além da reconhecida atividade indutora de mineralização. O hidróxido de cálcio, preconizado como agente terapêutico intracanal, embora não seja classificado como anti-séptico convencional, tem demonstrado ter efeitos antimicrobianos nos canais radiculares, em razão de sua excelente ação bactericida e bacteriostática. Essa propriedade bactericida do hidróxido de cálcio é proporcionada pela transferência de íons hidroxila aos tecidos, determinando um pH alcalino na região, próximo a 12,0. Essa alcalinidade induzida, além da ação antimicrobiana também impede a ação osteoclástica que ocorre em região de pH ácido. Atribui-se ainda, à alcalinidade do hidróxido de cálcio, a capacidade de induzir a formação de tecido mineralizado, estimulando enzimas como a fosfatase alcalina e inibindo a fosfatase ácida de origem osteoclástica. Sua capacidade em remover o exsudato periapical talvez possa ser explicada pela característica higroscópica. O mecanismo por meio do qual a redução do escoamento dos fluidos periapicais ocorre, além da referida ação higroscópica, é, provavelmente devido à barreira fibrosa que é formada quando o hidróxido de cálcio é colocado em contato direto com os tecidos vivos (PINHEIRO, 2007).

Dada a ação neutralizadora da dentina sobre o hidróxido de cálcio e a presença de alguns micro-organismos resistentes, tais como o *Enterococcus faecalis*, tem-se acrescentado outros antissépticos ao hidróxido de cálcio, a exemplo do paramonoclorofenol canforado e a clorexidina (SOARES et al.; 2003). Graças a sua biocompatibilidade tecidual as pastas à base de hidróxido de cálcio tem sido a escolha para a medicação intracanal em dentes permanentes. Atualmente, sua aplicação em decíduos vem sendo investigada e indicada, com base nos excelentes resultados obtidos, tanto como curativo de demora entre sessões, quanto como material obturador. Embora haja associação das pastas de hidróxido de cálcio com outros agentes antimicrobianos potencialmente tóxicos, tais associações nem sempre são necessárias pelo fato de que o hidróxido de cálcio por si só, apresenta uma boa eficácia como medicação intracanal e material obturador (MASSARA et al.;2012).

O hidróxido de cálcio constitui-se de uma base forte, obtida a partir da calcinação do carbonato de cálcio, sendo que com a hidratação do óxido de cálcio forma-se o hidróxido de cálcio. Apresenta-se na forma de pó branco, é alcalino e pouco solúvel em água (ROZATTO 2010).

## Principais associações

### Veículos

Como o hidróxido de cálcio se apresenta em forma de pó, faz-se necessária a utilização de outra substância, que, associada a esse, permita a liberação de íons hidroxila e cálcio. Essas substâncias são chamadas de veículos e podem ser classificadas sob diferentes pontos de vista.

Segundo Lopes e Siqueira Jr.(1999), em relação à atividade antibacteriana os veículos de podem ser chamados de inertes ou ativos. Os veículos inertes são na maioria das vezes biocompatíveis, pois não influenciam significativamente nas propriedades do hidróxido de cálcio. Como por exemplo: a água destilada, o soro fisiológico, as soluções anestésicas, o óleo de oliva, a glicerina, o polietilenoglicol e o propilenoglicol. Os veículos biologicamente ativos conferem efeitos antimicrobianos adicionais ao hidróxido de cálcio, como, por exemplo, o PMCC, a clorexidina, o iodeto de potássio iodetado, a cresatina e o tricresol formalina.

Lopes e Siqueira Jr.(1999) também classificam os veículos em relação as suas características físico-químicas, podendo ser hidrossolúveis ou oleosos. Os veículos hidrossolúveis podem ser subdivididos em aquosos e viscosos. Os veículos aquosos caracterizam-se pela rápida dissociação iônica e rápida difusão desses íons, aumentando, dessa forma a velocidade de ação dos medicamentos, que age por contato frente aos micro-organismos, porém esse também perde mais rapidamente seu efeito junto aos micro-organismos, necessitando de troca mais freqüentes da medicação (Batista e Berguer,2002).

Os veículos viscosos caracterizam-se por apresentarem uma dissociação mais lenta do hidróxido de cálcio, apresentando um efeito bactericida inicial não tão potente, porém mais duradouro. Dentre esses veículos destacam-se a glicerina, o polietilenoglicol e o propilenoglicol. Os veículos oleosos são pouco solúveis em presença de água; dessa forma, quando adicionamos ao pó do hidróxido de cálcio, ocorre a formação de uma pasta com característica de pouca solubilidade e difusão nos tecidos. São exemplos de veículos oleosos o ácido oléico, o ácido linoléico, o óleo de oliva, o silicone e a cânfora (Lopes e Siqueira Jr., 1999; Leonardo e Silva, 2005).

Gomes et al.;(2002) em um estudo in vitro, concluíram que a capacidade de difusão das pastas de hidróxido de cálcio e sua conseqüente atividade antimicrobiana estão diretamente relacionada com o tipo de veículo utilizado. Pastas com veículos oleosos mostraram atividade antimicrobiana superior à das pastas utilizaram veículos aquosos e viscosos. Estrela et al.;(2005) compararam a tensão superficial do hidróxido de cálcio quando associado a diferentes veículos. Concluíram que não houve alteração significativa na tensão superficial original dos veículos quando comparados a esses em associação com hidróxido de cálcio. As substâncias que apresentaram os maiores valores de tensão superficial em ordem decrescente água destilada, e a clorexidina 2%. Os menores valores de tensão superficial em ordem crescente foram observados na associação com um detergente aniônico (lauril éter sulfato de sódio 3%), otosporin e PMCC. A associação com o PMC furacinado apresentou uma tensão superficial com valor moderado quando comparado com as outras substâncias utilizadas nos estudo.

### **Associação do hidróxido de cálcio com o PMCC – pasta HPG**

Em 1966, Frank preconizou a utilização do PMCC como veículo para o hidróxido de cálcio em caso de apicificação. Contudo, essa associação foi alvo de críticas, uma vez que, por possuir atividade antimicrobiana depende do seu pH, o hidróxido de cálcio dispensaria a associação a uma outra substância que, apesar de ter ação antimicrobiana reconhecida, também seria citotóxica. Na década de 1990 voltou-se a preconizar o emprego dessa associação com base na justificativa de que o espectro de ação do medicamento seria aumentado, principalmente por ter o PMCC atividade antibacteriana mais pronunciada contra o *E. faecalis*.( Lopes e Siqueira Jr., 2011).

Estudos demonstram que quando aplicado em contato direto com bactérias anaeróbias estritas, o hidróxido de cálcio é mais eficaz do que o PMCC. Contudo, utilizando o teste de difusão em ágar, Siqueira et al.; desmontaram que o PMC, associado à cânfora ou ao furacin, apresentou excelente atividade antibacteriana, inclusive superior à do hidróxido de cálcio, sobre bactérias anaeróbias estritas. Isso revela que o PMC se difunde mais, possuindo um maior raio de ação antibacteriana. Por isso, quando associado ao hidróxido de cálcio, o PMCC pode aumentar o raio de atuação da pasta, atingindo micro-organismos alojados em regiões mais distantes do local aplicado daquele. Essa afirmativa foi comprovada por trabalhos de Siqueira e Uzeda. Esses autores observaram que a pasta de hidróxido de cálcio com PMCC foi eficaz na desinfecção de túbulos dentinários infectados experimentalmente com três espécies bacterianas (duas anaeróbias estritas e uma facultativa) comumente isolada de canais radiculares. Esse efeito foi observado em um período de tempo curto. O hidróxido de cálcio em solução salina foi ineficaz contra duas espécies bacterianas, inclusive após de uma semana de contato. Siqueira e Uzeda também relataram que a associação do PMCC com hidróxido de cálcio mostrou-se bastante eficaz contra 12 espécies bacterianas (6 anaeróbias e 6 facultativas), utilizadas no teste de difusão em ágar, ao contrário do que ocorreu com as pastas de hidróxido de cálcio em água destilada ou glicerina (Lopes e Siqueira, 2011).

A associação do hidróxido de cálcio à glicerina (HG) ou à clorexidina (HCx) também apresentou afeitos antifúngicos, mais muito menores do que os da pasta HPG. Estudos avaliando o reparo dos tecidos perirradiculares de cães após tratamento endodôntico em uma ou duas sessões de dentes com necrose pulpar e lesão perirradicular associada revelaram que no grupo em que os canais foram medicados com uma pasta de hidróxido de cálcio com PMCC o reparo dos tecidos perirradiculares foi significativamente melhor do que nos dentes tratados em sessão única. Isso certamente se deveu à excelente atividade antimicrobiana da pasta de hidróxido de cálcio em PMCC.

## **Hidróxido de cálcio/ Iodofórmio/ Paramonoclorofenol canforado/ Glicerina (H.I.P.G)**

Siqueira et al.:(1997) testaram a atividade antibacteriana das pastas de hidróxido de cálcio, PMCC e glicerina ( HPG) e hidróxido de cálcio, iodofórmio ( nas proporções 3:1 em volume), paramonoclorofenol e glicerina (HIPG) contra bactérias anaeróbias estritas. Obtiveram o seguinte resultados: nenhum halo de inibição foi observado ao redor da pasta de hidróxido de cálcio/glicerina; a pasta de iodofórmio e glicerina apresentou discreta atividade antibacteriana contra algumas cepas bacterianas testadas; a adição de iodofórmio à pasta de hidróxido de cálcio, paramonoclorofenol canforado e glicerina não interferiu em suas propriedades antibacterianas. Nos casos onde o iodofórmio puder determinar alteração cromática da coroa dentária ou reações alérgicas , podemos substituí-lo pelo pó de óxido de zinco. Em canais amplos pode-se suprimir o agente contrastante.

Segundo LOPES e SIQUEIRA (1999) a pasta hidróxido de cálcio/ iodofórmio/ paramonoclorofenol canforado/ glicerina é a da primeira escolha quando o canal está totalmente instrumentado. São usados volumes iguais de PMCC e glicerina, o pó de hidróxido de cálcio e do iodofórmio na proporção de 3:1 em volume. O acréscimo do iodofórmio é adequado para conferir radiopacidade e não interferir na atividade antibacteriana da pasta. Após a aplicação da pasta deve-se radiografar o dente para verificar se a repleção do canal foi satisfatória.

## **CONCLUSÃO**

Através do trabalho realizado, concluo que a medicação intracanal é capaz de expandir o padrão de antissepsia adquirida pelo preparo biomecânico. No entanto, os estudos in vitro e in vivo evidenciam que a eliminação da infecção do sistema de canais radiculares ainda simboliza um desafio à endodontia atual. A medicação intracanal é, pois, de extrema importância para a eficácia do tratamento endodôntico; Tendo em vista sua ação para impedir a colonização e proliferação de micro-organismos no sistema de canais radiculares em uma sessão e outra.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- BARBOSA, S.V . Terapêutica Endodôntica. Ed. Santos, 1ª Ed., São Paulo, p. 133-134- 191, 1999.
- LOPES, H.P., SIQUEIRA JR, J.F. Endodontia. Biologia e técnica. Rio de Janeiro: MEDSI, 2011.
- SIQUEIRA JR., J.F; ROÇAS, I. N.; LOPES, H.P.; ELIAS, CN.; UZEDA, M. Infecção da dentina radicular por cândida por Albicans e desinfecção com pasta HPG. Estudo in vitro. Rev Bras. Odonto n. 3, v. 59, 2020.
- LOPES, HP; SIQUIERA JR, Endodontia: biologia e técnica. 3 ed. RJ; Guanabara Koogan 2010. P.707-725.
- LOPES HP, SIQUEIRA JR. JF. Medicação Intracanal. In: Lopes HP, Siqueira Jr. JF, Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: MEDSI,2004. P.581-618.
- LOPES HP, SIQUEIRA JR. JF. Medicação Intracanal. In: Lopes HP, Siqueira Jr. JF, Endodontia Biologia e Técnica. 2ª Ed. Rio de Janeiro: MEDSI,1999. P.581-619.
- SOUZA, RA.; Medicação intracanal. In:\_\_\_ Endodontia clínica. São Paulo; Santos; 2003. P.133- 158.



[www.saojose.br](http://www.saojose.br) | (21) 3107-8600

Av. Santa Cruz, 580 - Realengo - Rio de Janeiro