



**JEAN LUCA OLIVEIRA DE ALMEIDA
ROBERTA KELLY MONTEIRO**

ORIENTADORA: PROFA. ME. CAROLINE TREFIGLIO ROCHA

**REVISÃO DE LITERATURA: MEDICAÇÕES INTRACANAIS UTILIZADAS EM
TRATAMENTOS ENDODONTICOS.**

Caçapava, SP

2023

RESUMO

Diante da constante evolução dos recursos e tecnologias disponíveis na área profissional, é crucial que tanto os profissionais já estabelecidos como os estudantes mantenham-se atualizados. Este trabalho teve como objetivo analisar através de uma pesquisa bibliográfica a eficácia dos medicamentos intracanalais disponíveis no mercado frequentemente empregados no tratamento endodôntico, destacando suas especificidades distintivas. Isso é fundamental para a elaboração de planos de tratamento personalizados, levando em consideração a eficácia desses medicamentos no que diz respeito a sua ação anti-inflamatória, biocompatibilidade e propriedades antimicrobianas. Além disso, é de extrema importância considerar como esses medicamentos interagem com as outras condições clínicas dos pacientes, bem como os possíveis riscos à saúde associados ao uso de combinações de fármacos.

Palavras-chave: Endodontia; Medicação intracanal; Tratamento endodôntico;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
1.1 PROBLEMA	05
2. OBJETIVOS	06
2.1 Geral	06
2.2 Específicos	06
3. JUSTIFICATIVA	07
4. METODOLOGIA	08
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	09
6. CONCLUSÃO	14
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. INTRODUÇÃO

O tecido pulpar é um tecido conjuntivo frouxo, constituído por células, matriz extracelular, vasos sanguíneos e nervos, localizado no interior da cavidade pulpar, possui funções sensitivas, nutritivas e defensivas. Esse tecido é sensível a injúrias de origem física, química ou biológica, como consequência responde por meio de diversas formas, dentre elas, inflamação pulpar (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

Na inflamação pulpar, o tecido passa por diversas alterações, como vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular, aumento na presença de células imunes e na liberação de mediadores, como Interleucina 2 (IL-2), IL-12 e Fator de Necrose tumoral α (TNF- α) que são responsáveis por atrair células imunes para o local da agressão e por estimular a atividade fagocítica. IL-10 e IL-14, por sua vez, estimulam a diferenciação de células B, após a resposta inflamatória mediada por células (LOPES, SIQUEIRA, 2015; ZANINI, et al., 2017).

O desenvolvimento desses processos inflamatórios leva ao aumento da pressão interna tecidual, ocasionando quadros de dor de leve a moderada. A dor ocasionada por alterações pulpares afeta de forma negativa qualidade de vida do paciente, atrapalhando o desempenho de suas atividades e até mesmo na qualidade do sono, por esse motivo se torna comum a procura por tratamento de urgência em serviços odontológicos (NASERI et al., 2017; LIN et al., 2019).

As urgências endodônticas constituem uma situação complexa, que demanda do profissional a precisão no diagnóstico por meio informações relatadas pelo paciente na anamnese como a duração, localização e características da dor, e informações coletadas a partir do exame clínico, como testes térmicos, testes de percussão, palpação apical e exames radiográficos (ALGHAITHY, QUALTROUGH, 2017; KÉROURÉDAN et al., 2017). O tratamento endodôntico de urgência deve ser priorizado, com o objetivo de aliviar a dor e controlar qualquer inflamação ou infecção que possa estar presente.

A pulpectomia ou a pulpotomia são manobras operatórias que trazem alívio à dor aguda de origem pulpar. Enquanto a penetração desinfetante e potência trazem alívio à dor aguda de origem periapical endodôntica. (LOPES, SIQUEIRA, 2015; HARGREAVES, BERMAN, 2017). Associado a essas manobras, assumindo um papel auxiliar bastante importante em determinadas condições clínicas e patológicas, são

utilizadas medicações intracanal, que consiste na aplicação de um medicamento no interior do canal radicular por um período de tempo. A medicação intracanal atua otimizando a desinfecção dos condutos, controlando a reabsorção dentária inflamatória externa, e até mesmo como barreira físico-química contra a infecção ou reinfecção por microrganismos, assim reduzindo a inflamação perirradicular e consequentemente a sintomatologia (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

É de extrema importância a correta execução do protocolo escolhido, bem como a escolha da medicação intracanal e se necessário o uso de medicamentos sistêmicos que possam auxiliar de forma segura o tratamento proposto (LOPES, SIQUEIRA, 2015). Vale ressaltar que para a correta seleção da medicação intracanal, devem ser considerados o conhecimento da microbiota endodôntica; o mecanismo de ação da medicação intracanal; a efetividade antimicrobiana e a compatibilidade biológica e assim obter sucesso no processo de sanificação (ESTRELA, CARLOS, 2013).

1.1 PROBLEMA

Qual medicamento intracanal deve ser empregado durante o tratamento endodôntico, levando em consideração suas características distintivas e eficácia?

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Objetivo deste trabalho foi, analisar, por meio da literatura, os medicamentos intracanaís e comumente empregados na endodontia contemporânea, bem como as suas indicações.

2.2 Especifico

Eficácia das medicações intracanaís no tratamento endodôntico.

3. JUSTIFICATIVA

Este estudo visa contribuir cientificamente para o conhecimento de acadêmicos e clínicos interessados nos parâmetros de utilização da medicação intracanal na endodontia, através de uma visão atualizada dos medicamentos mais recomendados e amplamente utilizados na prática odontológica.

4. METODOLOGIA

Será realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema “MEDICAÇÃO INTRACANAL UTILIZADAS EM TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS” como objetivo analisar os medicamentos intracanaís e comumente empregados na endodontia contemporânea e sua eficácia no tratamento.

- Aspectos éticos

Por se tratar de uma revisão da Literatura, não envolve seres humanos.

- Tamanho da amostra e justificativa

Realizamos uma pesquisa que abrangeu a inclusão de artigos científicos, os quais foram obtidos por meio de consultas às bibliotecas eletrônicas do PubMed, Scielo e Google Acadêmico e também livros didáticos da área odontológica.

- Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão foram artigos científicos que abordam o tema 2013 a 2023.

Os critérios de exclusão serão artigos anteriores artigos trabalhos de monografia a 2013.

- Riscos e Benefícios

Por ser um trabalho de Revisão de Literatura, este trabalho não apresentou risco de danos físicos ao pesquisador. Este trabalho visa fornecer uma contribuição científica ao conhecimento de acadêmicos e profissionais da área clínica interessados nos protocolos de uso de medicamentos intracanaís na endodontia, ao apresentar uma análise atualizada dos medicamentos mais recomendados e amplamente empregados na prática odontológica.

- Método de análise

A pesquisa será iniciada através de um levantamento bibliográfico de artigos científicos e livros didáticos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A medicação intracanal envolve a aplicação de um agente terapêutico dentro do canal radicular por um período geralmente mais prolongado do que uma consulta padrão, visando produzir um efeito terapêutico específico. Na clínica endodôntica, encontramos situações tanto frequentes como esporádicas que demandam a utilização de medicação intracanal. O ideal é que o medicamento mantenha sua eficácia ao longo de todo o intervalo entre as consultas de tratamento endodôntico. Embora essa etapa não substitua nenhuma outra relacionada ao tratamento endodôntico, desempenha um papel auxiliar de grande importância em determinadas condições clínicas e patológicas. (LOPES, 2020) As pesquisas revelaram uma predominância de estudos sobre medicamentos intracanaís nas últimas décadas, com a maioria deles conduzida em língua inglesa. Os medicamentos intracanaís mais frequentemente empregados incluem paramonoclorofenol, tricresol formalina, hidróxido de cálcio, formocresol, hipoclorito de sódio e Otosporin.

O Paramonoclorofenol (PMC) foi introduzido na área de Odontologia por Walkhoff no ano de 1891. Sua utilização é fundamentada nas propriedades antissépticas do fenol, bem como na liberação controlada do íon cloro, o qual está localizado na posição para do anel fenólico. Para potencializar a atividade antibacteriana e reduzir a citotoxicidade do PMC, diversas abordagens têm sido propostas, tais como sua combinação com outras substâncias ou sua diluição, como é o caso da associação com cânfora (PMCC) ou furacin, bem como sua diluição em água (LOPES, 2020).

Segundo Filho et al. (2007), a ação antimicrobiana do paramonoclorofenol canforado tem sido confirmada por diferentes pesquisadores que utilizaram variadas metodologias. Este composto é considerado bactericida devido à sua capacidade de romper a membrana citoplasmática das bactérias, desnaturar proteínas, sobretudo aquelas presentes na membrana, e inativar enzimas, como as oxidases e desidrogenases bacterianas. Além disso, ele libera cloro, que possui propriedades antimicrobianas.

O paramonoclorofenol (PMC) é eficaz contra micro-organismos, sendo tanto fungicida quanto bactericida. O cloro é volátil, e o fenol age por contato. No entanto,

sua eficácia é acompanhada de um alto potencial citotóxico, motivando propostas de formulações que incluem o paramonoclorofenol para reduzir sua ação irritante, aproveitando o poder antimicrobiano da cânfora associada ao monoclórofenol (NAGEM FILHO et al., 2007). Portanto, explorar diferentes diluições desse composto é uma abordagem interessante, pois pode permitir a proteção dos tecidos e estimular o reparo na área circundante (NAGEM FILHO et al., 2007).

Quando o PMC é combinado com a cânfora, geralmente na proporção de 3,5 para 6,5, forma-se uma solução líquida conhecida como paramonoclorofenol canforado (PMCC). Sua ação antimicrobiana ocorre por meio do contato direto com os micro-organismos ou pela influência dos vapores liberados. A aplicação do PMCC em uma mecha de algodão na câmara pulpar, com a intenção de aproveitar os vapores como agente antimicrobiano, é de curta duração e perdura por aproximadamente 48 horas. Devido à sua baixa tensão superficial, o PMCC age por capilaridade, penetrando no interior dos túbulos dentinários e nas ramificações dos canais radiculares (PIRES et al., 2011).

O hidróxido de cálcio é uma substância em pó branca, alcalina (pH de 12,8), inodora e pouco solúvel em água, sendo amplamente adotado como o curativo intracanal de primeira escolha. Essa preferência decorre de suas características notáveis, que incluem uma excelente biocompatibilidade intracanal, alcalinidade que inibe o crescimento bacteriano e, ao mesmo tempo, limita ou impede a reabsorção dentária (PIRES et al., 2011).

Devido ao seu elevado pH, que resulta de sua dissociação em íons cálcio e hidroxila, a pasta de hidróxido de cálcio desempenha várias funções, atuando como uma barreira física que impede a penetração de exsudatos no canal radicular, exibindo propriedades anti-inflamatórias devido à sua natureza higroscópica e agindo como um solvente eficaz de matéria orgânica (NERY et al., 2012). Outro fator de relevância é a sua solubilidade. Devido à sua forma em pó, o hidróxido de cálcio pode ser facilmente combinado com outros veículos para adaptar sua consistência conforme necessário (DE SOUZA et al., 2021).

As situações clínicas que envolvem dentes com lesões periapicais crônicas, a utilização de medicações intracanaís desempenha um papel crucial, e o hidróxido de cálcio tem sido amplamente empregado em diversas circunstâncias, como no tratamento de canais radiculares infectados após necrose pulpar, em casos de

traumatismos dentários e na obturação radicular (SANTOS et al., 2021). Suas propriedades incluem a capacidade de estimular a formação de tecido mineralizado, controlar a inflamação e promover a regeneração óssea e dentária (SANTOS et al., 2021). Dessa forma, o hidróxido de cálcio tem se mantido como uma das opções iniciais para medicações intracanaís, graças às suas propriedades antibacterianas, capacidade de elevar o pH naturalmente, ação contra lipopolissacarídeos bacterianos, absorção de dióxido de carbono, efeito anti-inflamatório e capacidade de induzir o processo de reparação (GALOZA et al., 2015).

No entanto, devido à capacidade neutralizadora da dentina sobre o hidróxido de cálcio e a presença de micro-organismos resistentes, como o *Enterococcus faecalis*, outros antissépticos, como o paramonoclorofenol canforado e a clorexidina, têm sido adicionados ao hidróxido de cálcio (SOARES et al., 2003). Devido à sua excelente biocompatibilidade com os tecidos, as pastas à base de hidróxido de cálcio são amplamente utilizadas como medicação intracanal em dentes permanentes. Embora haja associações de pastas de hidróxido de cálcio com outros agentes antimicrobianos potencialmente tóxicos, frequentemente essas combinações não são necessárias, uma vez que o hidróxido de cálcio por si só demonstra uma boa eficácia como medicação intracanal e material obturador (MASSARA et al., 2012).

Devido à apresentação em forma de pó do hidróxido de cálcio, torna-se essencial a utilização de substâncias auxiliares, denominadas veículos, para permitir a liberação de íons hidroxila e cálcio. Os veículos desempenham um papel importante e podem ser classificados sob diferentes perspectivas. (LOPES, 1999). Em relação à atividade antibacteriana, os veículos podem ser categorizados como inertes ou ativos. Os veículos inertes, na maioria das vezes, são biocompatíveis, pois não afetam significativamente as propriedades do hidróxido de cálcio. Exemplos desses veículos incluem água destilada, soro fisiológico, soluções anestésicas, óleo de oliva, glicerina, polietilenoglicol e propilenoglicol. Já os veículos biologicamente ativos conferem efeitos antimicrobianos adicionais ao hidróxido de cálcio, como no caso do PMCC, clorexidina, iodeto de potássio iodetado, cresatina e tricresol formalina. (LOPES, SIQUEIRA, 1999).

Lopes e Siqueira Jr. (1999), também classificam os veículos de acordo com suas características físico-químicas, podendo ser hidrossolúveis ou oleosos. Os veículos hidrossolúveis podem ser subdivididos em aquosos e viscosos. Os veículos

aquosos se caracterizam pela rápida dissociação iônica e difusão ágil desses íons, acelerando a ação dos medicamentos por contato com os micro-organismos. No entanto, essa ação é de curta duração junto aos micro-organismos, exigindo trocas mais frequentes da medicação. Os veículos viscosos são caracterizados por uma dissociação mais lenta do hidróxido de cálcio, resultando em um efeito bactericida inicial menos potente, mas de maior durabilidade, entre esses veículos, destacam-se a glicerina, o polietilenoglicol e o propilenoglicol. Os veículos oleosos têm baixa solubilidade em presença de água, e, ao serem adicionados ao pó de hidróxido de cálcio, formam uma pasta com características de solubilidade limitada e difusão reduzida nos tecidos. Exemplos de veículos oleosos incluem o ácido oléico, o ácido linoléico, o óleo de oliva, o silicone e a cânfora (LEONARDO, SILVA, 2005).

Em um estudo *in vitro*, Gomes et al. (2002) concluíram que a capacidade de difusão das pastas de hidróxido de cálcio e sua atividade antimicrobiana estão diretamente relacionadas ao tipo de veículo utilizado. Pastas com veículos oleosos demonstraram uma atividade antimicrobiana superior em comparação com as pastas que utilizaram veículos aquosos e viscosos. Em outro estudo, Estrela et al. (2005) compararam a tensão superficial do hidróxido de cálcio em associação com diferentes veículos. Concluíram que a tensão superficial original dos veículos não sofreu alterações significativas quando comparados àqueles em associação com o hidróxido de cálcio. Os veículos que apresentaram os maiores valores de tensão superficial, em ordem decrescente, foram a 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 fracionado apresentou uma tensão superficial com valor moderado em comparação com as outras substâncias utilizadas no estudo (ESTRELA, 2005).

É importante notar que existem diversas formulações prontas para uso da pasta de hidróxido de cálcio disponíveis no mercado, como o Callen, UltraCal XS e Hydropast, destinadas a simplificar sua aplicação na prática clínica (AGUIAR et al., 2021). Cada uma dessas pastas possui composições químicas distintas e específicas, incluindo agentes radiopacificadores projetados para facilitar a visualização do preenchimento do canal radicular na radiografia (MOHAMMADI, DUMMER, 2011). As propriedades antibacterianas dessas pastas resultam da desintegração da membrana

citoplasmática bacteriana, inibição de enzimas bacterianas e danos ao DNA bacteriano (CRUZATT et al., 2018).

O formaldeído tem sido utilizado na prática odontológica desde o século XVIII, principalmente no tratamento pulpar. No entanto, apesar de seu histórico sucesso clínico e radiográfico, as preocupações com suas propriedades tóxicas têm aumentado ao longo do tempo. Tanto o tricresol formalina quanto o formocresol são denominações para o mesmo medicamento em termos de composição química. Eles diferem em suas concentrações de formalina nas formulações, com o tricresol formalina contendo cerca de 90% e o formocresol variando entre 19% a 43%. O tricresol formalina é um agente bactericida potente, que atua tanto por contato quanto por meio da liberação de vapores. Esse medicamento possui uma ação tripla, que inclui propriedades antibacterianas, neutralizadoras e de fixação celular (LOPES e SIQUEIRA, 2015).

A ação bactericida mais significativa do tricresol formalina é atribuída à porção formaldeídica do medicamento. No entanto, é importante notar que esse medicamento não é seletivo em relação ao conteúdo dos canais radiculares, o que pode resultar em desafios clínicos significativos. Dado o volume relativamente pequeno de tricresol formalina utilizado, é provável que ele promova uma neutralização parcial de produtos tóxicos e a eliminação de micro-organismos apenas em profundidades limitadas nos tecidos pulpare (LOPES, SIQUEIRA, 2010).

A aplicação do tricresol formalina na câmara pulpar permite que seus vapores se difundam e neutralizem o conteúdo séptico e necrótico do canal radicular, criando condições favoráveis para o reparo das lesões periapicais. O tricresol formalina, com sua ação bactericida, pode atuar tanto por contato direto com os tecidos quanto por meio da disseminação de vapores, além de ter a capacidade de inativar alguns produtos provenientes da necrose pulpar (MENEZES et al, 2003).

6. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que Hidróxido de Cálcio, em combinação com diversas opções de veículos, e o PMCC se destacaram como as medicações intracanalais mais utilizadas e eficazes contra microrganismos presentes no canal radicular. Em seguida, foram relatados o tricresol formalina, o formocresol e o Otosporin como alternativas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

AGUIAR, Bernardo Almeida et al. Avaliação do PH e liberação de íons cálcio de diferentes pastas de medicação intracanal. Brazilian Journal of Development, 2021.

ALGHAITHY, R. A.; QUALTROUGH, A. J. E. Pulp sensibility and vitality tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: a critical review. International endodontic journal, 2017.

ARAUJO, Eduardo Azevedo, OLIVEIRA, Victor Valter. Medicções Intracanal Utilizadas Na Endodontia: Uma Revisão De Literatura. 2022.

BARBOSA, S.V . Terapêutica Endodôntica. Ed. Santos, 1ª Ed., São Paulo, 1999.

CARVALHO, Camila Guimarães de; RODRIGUES, Clarissa Teles. Efetividade de diferentes medicações intracanaís no combate ao enterococcus faecalis. 2018.

CERQUEIRA, Larissa da Silva Sena et al. Medicação Intracanal: Uma Revisão De Literatura. 2017.

CRUZATY, Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. Dominio de las Ciencias, 2018.

DE SOUZA, V. et al. Reação dos tecidos periapicais de dentes de cães à clorexidina ou antibióticos combinados com corticosteróides. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas Regionais de Araçatuba,

DOURADO, Gabriela Santos; Bueno-Silva, Bruno. O Uso Do Própolis Na Desinfecção Do Canal Radicular Durante O Tratamento Endodôntico. 2021.

ESTRELA, C. et al. Endodontia Laboratorial e Clínica. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

FERREIRA, Cláudio Maniglia et al. Atividade de agentes antibacterianos endodônticos contra bactérias anaeróbicas selecionadas. Revista Brasileira de Odontologia, 2002.

GALOZA, Marina Oliveira Gonçalves et al. Efeitos da dentina sobre o pH e atividade antimicrobiana de diversas formulações com hidróxido de cálcio. Revista de Odontologia da UNESP, 2015.

GOMES, Brenda Paula Figueiredo de Almeida et al. Atividade antimicrobiana in vitro de pastas de hidróxido de cálcio e seus veículos contra microrganismos selecionados. Revista Brasileira de Odontologia, 2002.

KIM, Dohyun; KIM, Euseong. Efeito antimicrobiano do hidróxido de cálcio como medicamento intracanal no tratamento endodôntico: revisão de literatura - Parte I. Estudos in vitro. Dentística Restauradora & Endodontia, 2014.

LEWIS, Bradley. A obsolescência do formocresol. Journal of the California Dental Association, 2010.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. Endodontia: biologia e técnica. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015

LOPES, Hélio P. Endodontia - Biologia e Técnica. Grupo GEN, 2020.

MOHAMMADI, Z.; DUMMER, Paul Michael Howell. Propriedades e aplicações do hidróxido de cálcio em endodontia e traumatologia dentária. Revista endodôntica internacional, 2011.

NASERI, M. et al. Correlation between Histological Status of the Pulp and Its Response to Sensibility Tests. Iran Endod J., Tehran, 2017.

NAGEM FILHO, Halim et al. Propriedades do paramonoclorofenol canforado e paramonoclorofenol canforado associado ao hidróxido de cálcio. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, 2007.

NERY, Mauro Juvenal et al. Estudo longitudinal do sucesso clínico-radiográfico de dentes tratados com medicação intracanal de hidróxido de cálcio. Revista de Odontologia da UNESP, 2012.

PIRES, Henrique de Castro Souza et al. Prospecção de atividade inibitória de pasta de hidróxido de cálcio e acetazolamida sobre Enterococcus faecalis e Candida albicans. Arquivos de Pesquisa Oral, 2011.

ROCHA, Cristiane et al. Atividade antimicrobiana do PMCC, por contato direto e vapor, frente ao Enterococcus faecalis e ao Staphylococcus aureus. 2010.

SANTOS, Stefanie Araújo et al. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento endodôntico. 2021.

SIQUEIRA JR. JF. Medicação Intracanal. In: Lopes HP, Siqueira Jr. JF, Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: MEDSI,2004.,.

SOUZA, RA.; Medicação intracanal. In: Endodontia clínica. São Paulo; Santos, 2003.

THOMAS, Melissa Isabel et al. Formaldeído na odontologia: aspectos antimicrobianos, carcinogênicos e mutagênicos. um estudo da sua viabilidade na clínica odontológica, 2006.

MENEZES, A. C.; ZANET, C. G.; VALERA, M. C. Smear layer removal capacity of disinfectant solutions used with and without EDTA for irrigation of canals: a SEM study. *Pesqui Odontol Bras*, 2003.

ZADO, Ligia Nadal; PILATTI, Gibson Luiz. Hipersensibilidade dentinária: recentes avanços e tratamentos-revisão de literatura. *Braz J Periodontol*, 2016.

ZANINI, Marjorie; MEYER, Elisabeth; SIMON, Stephane. Pulp inflammation diagnosis from clinical to inflammatory mediators: a systematic review. *Journal of endodontics*, 2017.