

O USO DA MEDICAÇÃO INTRACANAL À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO NA REGRESSÃO DE LESÕES PERIAPICAIS: revisão integrativa

THE USE OF CALCIUM HYDROXIDE BASED INTRACANAL MEDICATION IN THE REGRESSION OF PERIAPICAL LESIONS: integrative review

Rayssa Bazílio Ramos dos Santos¹, Mariana Comin Lacerda¹, Thais da Silva Alves Santos²

¹Discente do Curso de Odontologia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba-SP

³Mestre, Docente do curso de Odontologia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC – Pindamonhangaba-SP

* Correspondência: prof.thaissantos.pinda@unifunvic.edu.br

RECEBIMENTO: 27/06/2024 - ACEITE: 03/10/2024

Resumo

Lesões de cárie ou traumatismos dentários, quando associados ao tempo de exposição e à intensidade da agressão, ocasionam danos à polpa dental. A polpa dental um tecido ricamente innervado, responde a estímulos, iniciando um processo inflamatório na tentativa de se proteger. sem a remoção do agente agressor, esse processo inflamatório pode evoluir para necrose pulpar e conseqüentemente, uma lesão periapical. Quanto o conteúdo necrótico atinge as estruturas periapicais, dá-se início a uma expansão da lesão comprometendo o tecido ósseo adjacente. Eleger um tratamento odontológico adequado poderá promover a regressão da lesão e por sua vez, a recuperação da saúde. Esta revisão integrativa analisou o uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal na regressão de lesões periapicais, observando suas propriedades antimicrobianas e de indução de reparo tecidual. O estudo envolveu uma ampla revisão de literatura, destacando a eficácia do hidróxido de cálcio na promoção da neoformação óssea e na regressão das lesões periapicais. Os resultados mostraram que, embora o material apresente desafios relacionados à sua remoção dos canais radiculares, sua ação antimicrobiana e capacidade de estimular a reparação tecidual o tornam uma escolha eficaz para o tratamento endodôntico.

Palavras-chave: Doenças Periapicais. Endodontia Regenerativa. Hidróxido de Cálcio. Reabilitação Bucal.

Abstract

Caries lesions or dental trauma, when associated with the time of exposure and the intensity of the aggression, cause damage to the dental pulp. The dental pulp, a richly innervated tissue, responds to stimuli, initiating an inflammatory process in an attempt to protect itself. Without the removal of the aggressive agent, this inflammatory process can evolve into pulp necrosis and consequently, a periapical lesion. When the necrotic content reaches the periapical structures, an expansion of the lesion begins, compromising the adjacent bone tissue. Choosing an appropriate dental treatment can promote the regression of the lesion and, in turn, the recovery of health. This integrative review analyzed the use of calcium hydroxide as an intracanal medication in the regression of periapical lesions, observing its antimicrobial and tissue repair induction properties. The study involved a broad literature review, highlighting the efficacy of calcium hydroxide in promoting bone neoformation and regression of periapical lesions. The results showed that, although the material presents challenges related to its removal from root canals, its antimicrobial action and ability to stimulate tissue repair make it an effective choice for endodontic treatment.

Keywords: Periapical Diseases. Regenerative Endodontics. Calcium Hydroxide. Oral Rehabilitation.

Introdução

Uma lesão de cárie quando não tratada e associada a um tempo de evolução sem intervenção clínica, pode chegar à polpa dental, infectando toda extensão do canal radicular e como consequência, levar à necrose pulpar. A polpa dental é um tecido altamente vascularizado e innervado, que apresenta grande capacidade metabólica. Quando o canal radicular se torna um ambiente propício para a propagação de microorganismos patogênicos, fisiologicamente inicia-se o processo de inflamação pulpar. Na inflamação, ocorre um aumento da permeabilidade vascular, comprimindo e limitando o espaço da polpa dental. Esse aumento de volume intracanal desencadeia uma pressão que força a disseminação dos fluidos exsudativos para o forame apical, na tentativa de extravasar o conteúdo inflamatório, resultando em lesão periapical. A resposta da polpa depende da frequência, intensidade, resposta imunológica e tempo de exposição do hospedeiro ao agente agressor, podendo ser induzida por fatores locais e/ou sistêmicos, físicos, químicos ou bacteriológicos.^{1,2}

Uma vez instalada a lesão periapical, inicia-se a atividade dos osteoclastos, responsáveis pela reabsorção da lâmina dura e, posteriormente, do osso alveolar, através da desmineralização e degradação da matriz óssea. Esses eventos poderão ser revertidos com uma intervenção clínica adequada, utilizando um material biocompatível capaz de atingir os tecidos periapicais, interrompendo esse processo e promovendo a reparação tecidual.²

Para isso, o tratamento endodôntico visa à remoção de tecidos contaminados através do preparo biomecânico, que envolve a modelação mecânica através da limpeza dos canais, associada a soluções químicas, que fazem o saneamento dos canais e os preparam para uma medicação intracanal com ação bactericida eficaz, além de manejar a ação de reabsorção dos osteoclastos induzindo a formação de tecido mineralizado para que exista sucesso na terapia.^{2,3}

O hidróxido de cálcio destaca-se no tratamento regenerativo de lesões periapicais devido ao seu pH alcalino, que possui potencial anti-inflamatório. Ele atua formando pontes de cálcio-proteínas, inibindo a fosfolipase e, por consequência, a prostaglandina, um mediador químico inflamatório. Dessa maneira, o hidróxido de cálcio interrompe o fluxo do exsudato apical, controlando a vasodilatação e a inflamação local. O controle da inflamação é uma resposta contra citocinas e demais fatores que antes estavam agindo sobre os tecidos duros levando a sua reabsorção.⁴⁻⁶

Para que haja sucesso no uso do hidróxido de cálcio como uma medicação intracanal capaz de promover reparação tecidual é necessário que ele permaneça agindo por um período adequado no meio intracanal. Embora o tempo ideal de ação ainda não seja precisamente definido, estudos clínicos apontam resultados positivos na eliminação de microorganismos patogênicos da microbiota dos canais radiculares a partir de 7 dias de exposição ao material. Em

casos de indução da formação de tecido duro, a literatura refere resultados positivos a partir de 45 dias de exposição ao material no tratamento.^{7,8} É essencial a busca por meios de preservação do órgão dental na boca. Para isso, a endodontia dispõe de diversas terapias intracanaís que favorecem a reabilitação de um elemento dentário após a necrose pulpar. Com este objetivo, foi relatado através de uma revisão integrativa da literatura, o hidróxido de cálcio como uma medicação intracanal amplamente estudada na odontologia, que possui inúmeros benefícios para o sucesso do tratamento endodôntico de dentes polpados, despolpados e infectados.

Método

Este trabalho caracterizou-se por uma revisão de literatura integrativa, buscando sintetizar e analisar de forma geral dados encontrados na literatura acerca do tema proposto. As bases de dados consultadas foram: *Pubmed*, *Google Scholar* e *Scielo*. Os descritores utilizados foram “Lesão Periapical”, “Regressão de Lesão Periapical”, “Hidróxido de Cálcio”, “Tratamento endodôntico”, “Reabilitação” e seus respectivos termos em inglês “Periapical Lesion”, “Regression of Periapical Lesion”, “Calcium hydroxide”, “Endodontic treatment” e “Rehabilitation”.

Como critérios de inclusão foram estabelecidos artigos que abordassem a utilização do hidróxido de cálcio na endodontia *in vitro*, realizados no período de 2014 a 2024, estudos publicados nos idiomas em inglês, espanhol e português e com disponibilidade de texto completo. Foram excluídos artigos com descrição incompleta da metodologia, não disponibilidade do texto na íntegra ou gratuitamente e artigos anteriores ao ano de 2014.

Na consulta aos bancos de dados foram encontrados 1.073 artigos considerados potencialmente elegíveis, sendo 65 artigos na base de dados da *Scielo*, 21 artigos na base dados da *Pubmed* e 978 artigos na base de dados do *Google Scholar*. Destes, foram excluídos pelo título, um total de 775 artigos. Após a leitura dos resumos, 280 artigos foram excluídos por não abrangerem o tema proposto. Ao final, apenas 18 artigos foram selecionados para leitura na íntegra, sendo que 11 foram excluídos por não alcançarem o objetivo proposto por esta revisão. Dessa forma 7 artigos foram considerados elegíveis para compor esta revisão de literatura, conforme observado na figura 1:

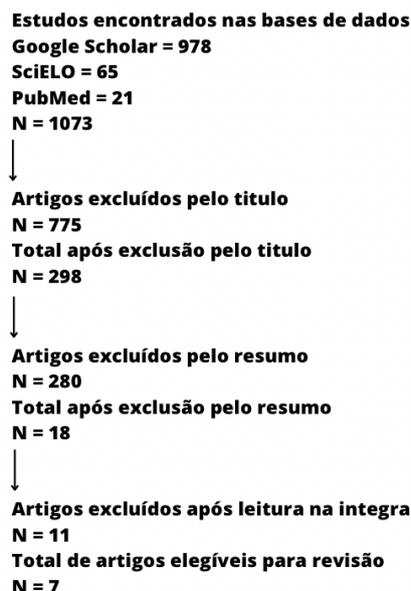


Figura 1: Fluxograma do processo de inclusão e elegibilidade dos artigos selecionados para compor esta revisão integrativa.

Resultados

As características dos estudos que preencheram os critérios de inclusão, assim como as intervenções, estão sintetizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos artigos incluídos na pesquisa separados por autor, ano de publicação, tipo de estudo, objetivo do estudo, intervenção e conclusões obtidas no estudo. (N=7)

Autor/ano	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Nery et al. ⁹ 2012	Estudo longitudinal	Avaliar a resposta periapical frente a utilização do hidróxido de cálcio como medicação intracanal.	Após a identificação da lesão periapical foi realizado o protocolo de preparação biomecânica dos canais, a fim de modelar e desinfetar os mesmos. Feito isso, foi realizada a medicação intracanal com uma pasta a base de hidróxido de cálcio.	Foi constatado através da análise clínica radiográfica a redução das lesões em 78,46% dos casos.
Araújo et al. ¹⁰ 2023	Revisão da literatura	Avaliar a indicação do hidróxido de cálcio como medicação intracanal em dentes permanentes.		O hidróxido de cálcio possui alto potencial antimicrobiano, antisséptico, além de induzir o reparo tecidual.

Autor/ano	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Botelho et al ¹¹ 2022	Revisão da literatura	Avaliar como ocorre o processo de neoformação óssea após o saneamento do canal radicular em casos de lesões periapicais		Para que haja o reparo da lesão periapical é necessário a modulação da resposta inflamatória no local, eliminando agentes patogênicos e usando técnicas que estimulem a formação de células blásticas capazes de promover a formação de tecido duro.
Kuga et al ¹² 2010	Estudo in vitro	Avaliação da ação do pH do hidróxido de cálcio associado com clorexidina e racealfatocofe-rol em dentina.	Foi realizada uma perfuração em 40 tubos de dentina que foram preenchidos com hidróxido de cálcio e avaliados de 24h a 45 dias.	A associação do hidróxido de cálcio com racealfatocofe-rol é prejudicial para o pH do mesmo, já sua associação com clorexidina não apresenta interferência.
Caruso et al ¹³ 2023	Revisão da literatura.	Avaliar meios de preenchimento do canal radicular de modo que exista a maior vedação possível dos canais com o hidróxido de cálcio.		O hidróxido de cálcio se mostra excelente substância para medicação intracanal e quando associado ao auxílio do ultrassom há melhor preenchimento e penetração no sistema de canais radiculares.
Silva et al ¹⁴ 2014	Revisão da literatura	Avaliar meios de remoção da medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio após sua ação de modo a permitir a melhor obturação e vedamento final dos canais.		O método mais eficaz para a remoção da medicação envolve o uso do instrumento memória manual ou rotativo associado a agitação ultrassônica.
Travassos et al. ¹⁵ 2021	Relato de Caso.	Avaliar a regeneração tecidual de uma lesão periapical tratada com medicação à base de hidróxido de cálcio.	Abordagem terapêutica a uma lesão periapical crônica através do tratamento convencional não cirúrgico associado ao uso da medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio.	O acompanhamento clínico radiográfico constatou a diminuição da lesão e efetividade no sucesso do tratamento

Discussão

Os estudos sobre a eficácia do hidróxido de cálcio nas terapias endodônticas são realizados desde meados do século XIX. O material se apresenta como um pó branco e fino com um pH altamente alcalino de cerca de 12, e é superficialmente radiopaco. Sua abordagem terapêutica envolve a dissolução em água destilada de modo a obter a água de cal, enquanto o depósito acumulado no fundo do recipiente representa a pasta de cal. A pasta de cal é o medicamento intracanal que age inibindo o processo de reabsorções inflamatórias no ápice radicular, induzindo o reparo tecidual e a formação de tecido duro. O tempo de ação do hidróxido de cálcio, favorável ao tratamento, pode variar de 7 a 60 dias, dependendo do protocolo a ser seguido e do resultado esperado.

Nery et al.⁹ em um estudo longitudinal, comprovaram a eficácia do hidróxido de cálcio na regressão de lesões periapicais em 78,3% dos casos analisados radiograficamente. Sua ação antimicrobiana acontece devido à dissociação em íons de cálcio e hidroxila, que desencadeiam reações enzimáticas capazes de reagir e atacar os componentes estruturais das membranas celulares das bactérias, comprometendo sua formação citoplasmática e inativando as endotoxinas. Esse efeito, associado ao aumento do pH estimula a capacidade de reparo tecidual através da inibição da atividade dos osteoclastos e ativação dos osteoblastos, células capazes de induzir a formação de matriz óssea, torna o material extremamente eficaz na regressão de lesões periapicais.

Em uma revisão sistemática, Araújo et al.¹⁰ mencionaram a eficácia do hidróxido de cálcio como medicação intracanal em dentes permanentes, destacando seu potencial antimicrobiano e indutor de reparo tecidual. Botelho et al.¹¹ consolidaram a importância da modulação da resposta inflamatória na eficácia do hidróxido de cálcio como indutor da neoformação óssea em lesões periapicais.

Todavia, Kuga et al.¹² em um estudo *in vitro*, constataram que para o protocolo de medicação intracanal com hidróxido de cálcio ser eficaz, o mesmo não deve ser associado ao racealfatocoferol, enquanto sua associação com clorexidina não demonstrou interferência em sua eficácia. Caruso et al.¹³ demonstraram que o preenchimento do canal radicular com hidróxido de cálcio pode ser ainda mais satisfatório quando associado à instrumentação ultrassônica, o que induz um resultado ainda melhor na terapia. No entanto, Silva et al.¹⁴ observaram que o hidróxido de cálcio é um material que apresenta uma difícil remoção dos canais radiculares, mesmo após instrumentação com instrumentos de memória e ultrassônica, ainda ficam resíduos no canal radicular, o que pode afetar ou não a obturação final dos canais. Contudo, Travassos.¹⁵ em um relato de caso, demonstrou a efetividade do hidróxido de cálcio na regressão de uma lesão periapical crônica.

Apesar dos resultados promissores quanto à eficácia do hidróxido de cálcio em terapias endodônticas, algumas limitações foram identificadas nos estudos. A dificuldade de remoção completa do material dos canais radiculares, mesmo com o uso de técnicas avançadas como a instrumentação ultrassônica, é uma barreira que pode comprometer a obturação final dos canais, como observado por Silva et al.¹⁴ Além disso, a eficácia do hidróxido de cálcio pode ser afetada por sua interação com outras substâncias, como o racealfatocoferol, segundo Kuga et al.¹², o que pode restringir sua aplicabilidade em determinados protocolos terapêuticos. Por fim, a maioria dos estudos disponíveis são *in vitro* ou baseados em observações radiográficas, o que limita a extrapolação dos resultados para cenários clínicos de longo prazo, apontando para a necessidade de mais pesquisas *in vivo* e de maior controle metodológico para validar completamente o uso do material.

Em conclusão, os estudos revisados demonstram que o hidróxido de cálcio é amplamente eficaz como medicação intracanal nas terapias endodônticas, especialmente no tratamento de lesões periapicais. Sua capacidade de modular a resposta inflamatória, associada ao efeito antimicrobiano e à indução do reparo tecidual, o posiciona como uma opção valiosa no arsenal terapêutico. No entanto, certos desafios permanecem, como a remoção completa do material dos canais radiculares, que pode interferir na obturação final. Ainda assim, a literatura aponta que, quando utilizado adequadamente, especialmente com técnicas como a instrumentação ultrassônica, o hidróxido de cálcio continua sendo uma solução eficaz e versátil no contexto clínico.

Conclusão

O hidróxido de cálcio se destaca como uma medicação intracanal eficaz, especialmente em casos que requerem a formação de tecido duro e ação antibacteriana. Sua eficácia na regressão de lesões periapicais é amplamente documentada na literatura, tornando-o uma escolha bem fundamentada e recomendada no tratamento endodôntico. Embora existam desafios, como a dificuldade de remoção completa do material, seu potencial terapêutico e a ampla base de evidências sustentam sua aplicação clínica em diversos protocolos.

Referências

1. Kirchoff AL, Viapiana R, Ribeiro RG. Repercussões periapicais em dentes com necrose pulpar. RGO Rev Gaúch Odontol. 2013;61(Supl. 1):469-75.

2. Barreto SS, Luisi SB, Fachin EV. Importância da dissociação dos íons cálcio e hidroxila de pastas de hidróxido de cálcio. *Rev Clin Pesq Odontol.* 2005;1(4):37-46. DOI: <https://doi.org/10.7213/aor.v1i4.22920>
3. Santos SA, Medeiros JMF de, Maltarollo TH, Pedron IG, Shitsuka C. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento endodôntico. 2021;2(2):1-8. DOI: <https://doi.org/10.52076/eacad-v2i2.23>
4. Leonardo M, Leonardo R. Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2017.
5. José P. Muñoz Cruzatty, Shirley X. Arteaga Espinoza, Alcira M. Alvarado Solórzano. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. - *Dom. Cien.*2017;4(1):352-61. DOI:10.23857/dc.v4i1.747.
6. Dako T, Pop M, Fulop J, Kantor J, Monea M. The use of calcium hydroxide as an intracanal medicament in the treatment of large periapical lesions: a review. *Acta Med Transilv.* 2020;25(2):58-60. DOI:10.2478/amtsb-2020-0033.
7. Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dent Traumatol.*2007;23(1):26-29. DOI:10.1111/j.1600-9657.2006.00453.x
8. Nery MJ, Cintra LTA, Gomes JE, Dezan E, Otoboni JA, Araújo SG, Nery TS, Salzedas LMP. Estudo longitudinal do sucesso clínico-radiográfico de dentes tratados com medicação intracanal de hidróxido de cálcio. *Rev Odontol UNESP.* 2012;41(6):396-401.
9. Damascena GM, Vieira HM do N, Nascimento MFL do, Santos LB, João MMBP. O insucesso do tratamento endodôntico e como as medicações intracanaís auxiliam no controle de infecções: revisão literária. *Braz J Heal Rev.* 2024 May 31;7(3):1-17. DOI:10.34119/bjhrv7n3-206.
10. Souza IM, Roskamp L, Mattos NH Ribeiro, Perin CP, Mussi CM, Durski JC, et al. O metabolismo ósseo em lesões periapicais: revisão de literatura. *RSBO.* 2022;19(2):431-07. DOI: <https://doi.org/10.21726/rsbo.v19i2.1887>
11. Kuga MC, Pirolla MO, Freitas PC, Sant'Anna Júnior A, Guerreiro-Tanomaru JM, Só MVR. Avaliação in vitro do pH do hidróxido de cálcio usado como medicação intracanal em associação com clorexidina e racealfatocoferol. *RFO.* 2010;15(2):150-4.
12. Caruso G de S, Coelho J de A. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal e a agitação ultrassônica. *Rev Cient.* 2023;1(1):1-10.
13. Silva LJ Moraes, Braga RR, Pessoa OF. Aspectos técnicos envolvidos na remoção da medicação intracanal de hidróxido de cálcio. *Clin Lab Res Dent.* 2014;20(2):96-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.v20i2p96-105>
14. Oliveira NG, Carvalho MV, Travassos RMC. Regressão de lesão periapical extensa: relato de caso clínico. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo.* 2018 abr/jun;30(2):210-5. DOI:10.26843/ro_unicidv3022018p210-215.