



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia
Trabalho de Conclusão de Curso

Iodofórmio como medicação intracanal: revisão de literatura

Gama-DF
2023

GIOVANNA MOREIRA SANTOS

Iodofórmio como medicação intracanal: revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador (a): Prof. Dra. Stella Maris de Freitas Lima

Gama-DF, 29 de junho de 2023

GIOVANNA MOREIRA SANTOS

Iodofórmio como medicação intracanal: revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 29 de junho de 2023.

Banca Examinadora

Prof. Stella Maris de Freitas Lima
Orientador

Prof. Cláudia Lúcia Moreira
Examinador

Prof. Claudia Cristiane Baiseredo de Carvalho
Examinador

Iodofórmio como medicação intracanal: revisão de literatura

Giovanna Moreira Santos ¹

Stella Maris de Freitas Lima ²

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo a avaliação e a utilidade do iodofórmio frente aos tratamentos endodônticos. Foi realizada uma breve abordagem sobre o tratamento endodôntico em si, patologias associadas e medicações intracanaís. De forma abrangente, foi levado em conta o uso do iodofórmio como medicação intracanal nos tratamentos endodônticos seja com lesões pulpares e lesões periapicais, seja com polpas mortificadas ou infectadas. isto é, analisando as diversas propriedades do iodofórmio as quais se incluem sua ação antisséptica e anti-inflamatória. Ademais, o objetivo deste estudo incluiu a investigação da interação do iodofórmio com outros medicamentos, com o intuito de avaliar seu impacto no desempenho terapêutico. Logo, considerando as análises realizadas, pode-se observar que, embora não haja um consentimento unânime sobre a eficácia e o uso adequado do iodofórmio no tratamento endodôntico, de maneira geral, ele desempenha um papel positivo e relevante dentro do contexto proposto pelos autores mencionados.

Palavras Chave: Tratamento endodôntico; Iodofórmio; Patologia Endodôntica; Medicação intracanal.

Abstract: This work aimed to evaluate the usefulness of iodoform in endodontic treatments. A brief approach was made about the endodontic treatment itself, associated pathologies and intracanal medications. In a comprehensive manner, the use of iodoform as an intracanal medication in endodontic treatments with pulp lesions and periapical lesions, as well as with mortified or infected, was taken into account, analyzing the various properties of iodoform, including its antiseptic and anti-inflammatory action. Furthermore, the objective of this study included the investigation of the interaction of iodoform with other drugs, in order to evaluate its impact on therapeutic performance. Therefore, considering the analyses performed, it can be observed that, although there is no unanimous agreement on the efficacy and appropriate use of iodoform in endodontic treatment, in general, it plays a positive and relevant role within the context proposed by the mentioned authors.

Keywords: Endodontic treatment; Iodoform; Endodontic Pathology; Intracanal Medication.

¹Graduanda do Curso de Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: gioovannasantosms@gmail.com.

² Professora do Curso de Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: stella.lima@uniceplac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O objetivo principal do tratamento endodôntico é promover a eliminação e erradicação da contaminação bacteriana presente no sistema de canais radiculares. Nesse sentido, para que se possa obter um bom prognóstico, é necessária a realização da limpeza e da desinfecção adequada dos condutos, permitindo que todo e qualquer organismo patogênico seja eliminado de maneira eficaz. Com o sucesso do tratamento, busca-se restabelecer a função do elemento dental, permitindo que ele recupere sua capacidade funcional (PALLOTTA, *et al.* 2007; HAAPASALO *et al.* 2007; ILARIA PRADA, *et al.* 2019).

Em primeiro lugar, é indispensável que as medicações a serem utilizadas nos canais radiculares ofereçam propriedades antissépticas e anti-inflamatórias para que toda contaminação por meio de patógenos e, principalmente, por bactérias não possam voltar a atuar no conduto. Assim, tais propriedades possibilitam que o tratamento endodôntico possa ter um resultado satisfatório, posto que previne a progressão e o desenvolvimento de lesões no elemento dental por bactérias locais e/ou remanescentes (TOLEDO *et al.* 2010).

Além disso, se tratando do iodofórmio, os autores o descrevem como um iodeto que é formado por uma reação de transformação do iodo, atribuindo grande relevância às descobertas de seu uso. Nesse contexto, Boucharadt foi o responsável por submeter a substância a uma aplicação terapêutica pela primeira vez em 1836. Desde então, ela tem sido continuamente utilizada até os dias atuais. O uso do iodofórmio tem sido amplamente benéfico nos tratamentos odontológicos até os dias atuais. Ademais, sua relevância tem crescido de forma considerável devido ao aumento dos estudos científicos que exploram suas propriedades, visto que é um composto que está em uso por mais de cento e setenta anos. Por outro lado, o uso do iodofórmio é particularmente relevante nos dias atuais, especialmente no contexto dos dentes decíduos. Por sua vez, ele vem sendo amplamente utilizado na odontopediatria devido à sua excelente biocompatibilidade e eficácia (ESTRELA, *et al.* 2006; TOLEDO, *et al.* 2010).

Ao discutir a solução intracanal utilizada no tratamento endodôntico e seu mecanismo de ação, é fundamental destacar a necessidade de uma ação antimicrobiana e uma boa permeabilidade desse agente. Essas características são de extrema importância para que se possa obter resultados satisfatórios no tratamento, permitindo que a medicação interaja diretamente com os túbulos dentinários, promovendo, assim, uma melhor penetração das soluções no interior dos canais

radiculares e conseqüentemente realizando assim, a antissepsia dos condutos de forma adequada e eficiente (ESTRELA, *et al.* 2006; ILARIA PRADA, *et al.* 2019).

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo a realização de uma revisão de literatura sobre as propriedades do iodofórmio como medicação intracanal e avaliar sua utilização nos tratamentos endodônticos associado ou não com outras medicações. Soma-se a isso a avaliação de quais devem ser as perspectivas a serem esperadas do iodofórmio como solução e medicação intracanal no tratamento do sistema de canais radiculares com polpas necróticas e infectadas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PATOLOGIA ENDODÔNTICA

Quando temos a presença de microrganismos no sistema de canais radiculares, observa-se o desenvolvimento de resposta inflamatória por parte do hospedeiro, que pode demonstrar visivelmente em sua cavidade bucal a presença e o desenvolvimento de infecções e lesões pulpares e periapicais. Nesse sentido, a patologia endodôntica pode ser manifesta no indivíduo de duas maneiras: a nível pulpar e a nível periapical, trazendo consigo duas respostas possíveis, sendo elas: uma reação inflamatória aguda ou uma reação inflamatória crônica. Tal resposta, vai depender de alguns pontos que devem ser levados em consideração, como a magnitude do patógeno, a evolução dessa patologia no hospedeiro, a resposta pulpar e a capacidade que essa polpa terá de recuperação aos estímulos causados por esses agentes (PALLOTTA *et al.* 2010; RÍOS-OSORIO, *et al.* 2020).

No entanto, é de extrema importância evidenciar que, alguns fatores do próprio indivíduo podem influenciar essa capacidade de resposta e defesa da polpa dental. Isto é, as condições médicas são uma importante atenuante quando se trata da resposta do hospedeiro. Dentre essas respostas, pode-se citar: fatores genéticos, deficiências nutricionais ou até mesmo o comprometimento imunológico desse indivíduo (PALLOTTA *et al.* 2010; RÍOS-OSORIO, *et al.* 2020; ORDINOLA-ZAPATA *et al.* 2022).

Osorio-ríos *et al.* (2020), concluiu em sua pesquisa sobre a associação de Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) com patologias endodônticas que essa doença é um fator que pode atuar como risco para o desenvolvimento e progressão de patologias endodônticas, uma vez que foi observado por ele que homens que apresentam a doença oferecem maior risco a doenças periapicais residual após o tratamento endodôntico.

Com a existência de microrganismos e suas toxinas no interior dos canais radiculares, o organismo do hospedeiro tem como forma de defesa, produzir uma resposta aos estímulos causados pelos patógenos que estão contaminando o canal do elemento. Dessa forma, certamente a resposta gerada pelo hospedeiro pode vir a mostrar evidências clínicas e até mesmo a existência de desenvolvimento de lesões periapicais e patologias no interior dos condutos radiculares. No entanto, os agentes causadores dessas lesões e patogenias são agressores contínuos e que fazem

com que o hospedeiro precise responder na forma de uma reação inflamatória. (PALLOTTA *et al.* 2010).

De modo geral, percebe-se ao longo dos anos que o insucesso dos tratamentos endodônticos está diretamente ligado a não descontaminação adequada dos canais radiculares. Isso faz com que, mesmo após a limpeza, restem subprodutos dos agentes patogênicos no interior dos condutos, inviabilizando o sucesso do tratamento realizado. Essa descontaminação também pode ser atribuída à dificuldade de acesso aos canais radiculares, uma vez que possui uma anatomia, de certa forma, complexa ao acesso mecânico dos instrumentos. Portanto, é interessante ressaltar que, sem a irrigação adequada e a remoção de resíduos no interior do sistema de canais radiculares, fica inviável o sucesso do tratamento endodôntico (MACHADO *et al.* 2011; THIENNGERN P, *et al.* 2022; JARA M, *et al.* 2020).

Pulpite irreversível

A pulpite é uma patologia pulpar que se desenvolve por meio de alguns fatores como: cárie, trauma, lesões de origem química ou mecânica e até mesmo por dentina exposta. Essa patologia pode ser caracterizada de duas maneiras: uma delas sendo pulpite reversível e a outra como pulpite irreversível, ambas se tratam de uma inflamação pulpar causada por agentes patogênicos que estão iniciando um processo infeccioso no elemento dental. Elas diferenciam-se por se comportarem de forma desigual ao limiar de dor que geralmente é apresentado pelos pacientes em exames de imagem e a testes de sensibilidades pulpar (DABULEANU M, *et al.* 2013; YONG D, *et al.* 2021).

A pulpite reversível, assim como a irreversível, pode ser desencadeada por restaurações defeituosas, que podem permitir a infiltração de cárie no terço radicular do elemento e a exposição da dentina. Esses fatores facilitam a progressão da inflamação. É importante ressaltar que a pulpite reversível se caracteriza principalmente por apresentar sintomas de dor leve, que não persistem diante de estímulos como o frio. Por outro lado, a pulpite irreversível já se demonstra mais agressiva quando se trata de sintomatologia dolorosa, ela pode desencadear dores frequentes, persistentes, agudas e incessantes que podem ser irradiadas à testes de sensibilidade pulpar (YONG D, *et al.* 2021).

Segundo Agnihotry *et al.* (2019), a pulpite irreversível é caracterizada pela inflamação da polpa dentária vital, que não possui capacidade de cicatrização. Os sintomas associados a essa

condição são extremamente intensos, resultando em uma sensibilidade exacerbada a estímulos térmicos, como frio ou calor. Vale ressaltar que essa inflamação ocorre sem o envolvimento de bactérias na câmara pulpar. O tratamento usualmente consiste na remoção do tecido inflamado e na limpeza do canal radicular.

Young D *et al.* (2021) aborda em seu estudo sobre a terapia em elementos dentais com pulpites a possibilidade de se obter a terapêutica conservadora no tratamento dessas lesões. Pois, segundo ele, a terapia pulpar conservadora (CPT) é uma alternativa em que se procura manter o complexo dentino pulpar íntegro para que o reparo tecidual seja facilitado após a lesão o que possibilita uma menor probabilidade de terapia à longo prazo do canal radicular. Além disso, o autor menciona em seu estudo que as falhas nos tratamentos à longo prazo se desencadeia em grande parte por vazamento do agente restaurador e até mesmo por defeitos em pontes dentinárias, o que possibilita a reinfecção da polpa. Posteriormente esse procedimento pode levar a calcificação e ao tratamento do canal radicular, porém em casos com o comprometimento maior a extração do elemento pode ser uma opção.

O estudo de Young *et al.* (2021), revelou significativas taxas de sucesso sobre o tratamento conservador da polpa dental, indicando mais de noventa por cento de sucesso em dentes vitais e de oitenta e sete a noventa e seis por cento em dentes com lesões periapicais.

Pode-se afirmar que a adoção de uma abordagem terapêutica conservadora para casos de pulpite, exceto em polpas necróticas, pode ser a opção mais adequada. Essa escolha levará em consideração a realização de exames de imagem para avaliar a extensão da cárie, bem como testes de sensibilidade, entre outros. Dessa forma, uma abordagem conservadora será adotada para cada tipo específico de pulpite (YONG D, *et al.* 2021).

Patologias Periapicais

Uma patologia endodôntica bastante comum é a periodontite apical (AP). Essa é uma doença causada por microrganismos na polpa do elemento, que produz destruição do osso e dos tecidos periapicais. Essa patologia, pode ser identificada histologicamente como: cisto radicular ou granuloma. É uma lesão inflamatória muito recorrente em elementos maxilares, mas da mesma forma também pode acometer os elementos mandibulares. Em sua maioria, essa patologia se desenvolve comumente de forma assintomática e acredita-se que provem da proliferação e acúmulo

de células epiteliais que são originárias da necrose pulpar de um elemento dental não vital. Elas geralmente são diagnosticadas com precisão por tomografia computadorizada de feixe cônico (BRAZ-SILVA, *et al.* 2018; TALPOS-NICULESCU, *et al.* 2021).

É necessário que seja adotada uma medida terapêutica com relação a periodontite apical. Sendo assim, o tratamento endodôntico tem sido a melhor opção e, comprovadamente, a primeira escolha para um ideal tratamento dessa lesão. Nesse contexto, é importante ressaltar que, se tratando de periodontite apical, deve se lançar mão de um tratamento integralmente conservador por via endodôntica, posto que é suficiente para grandes chances de sucesso. Não tendo necessidade muitas vezes de intervenções cirúrgicas (TALPOS-NICULESCU, *et al.* 2021).

Em se tratando de patologia endodôntica, o abscesso apical pode também ser mencionado, visto que é uma patologia causada por diversos fatores. Dentre esses fatores, podemos incluir a falta de higienização adequada dos dentes, o que possibilita um ambiente favorável a proliferação de bactérias. Elas por sua vez, podem de forma acelerada migrar para a parte radicular do elemento dental e ser um fator causal, uma vez que proporciona uma infecção localizada. Ademais, pode-se atribuir a cárie como um fator bastante relevante para o desenvolvimento dessa infecção, assim como falhas no tratamento endodôntico que foi realizado, traumas e, até mesmo, por fatores genéticos, como a amelogenese imperfeita, que possui como principal característica o esmalte dentário enfraquecido, o que propicia um maior desgaste (SANDERS JL, *et al.* 2023).

O abscesso é geralmente relatado por pacientes como causador de dores intensas, dor localizada, detectável a palpação, disfagia e febre. De forma clínica pode ser observado ao redor dos elementos acometidos uma ampla descoloração da região, quebras no esmalte e inchaço. O tratamento dessa enfermidade deve ser, de preferência, iniciado com exames de imagem para uma boa visualização, utilizando exames de ressonância magnética ou tomográfica computadorizada. O tratamento deve seguir com a drenagem da infecção, a remoção do sitio infeccioso e o uso de antibióticos e analgésicos para controle da dor. Quando tratado de forma correta, tem-se um bom prognóstico (SANDERS JL, *et al.* 2023).

Segundo Talpos-Niculescu *et al.* (2021) os cistos apicais, por sua vez, têm a capacidade de se desenvolver de maneira silenciosa e assintomática, levando à descoberta acidental da lesão em muitos casos, como em exames radiográficos de rotina. De acordo com o autor, essa lesão é caracterizada por uma área radiolúcida apical que envolve a região apical de um ou mais elementos dentários. Ao longo dos anos, um cisto apical pode permanecer estático, progredir ou até mesmo

regredir. O tratamento dessa patologia pode ser realizado por meio de procedimentos endodônticos não cirúrgicos, mas nos casos de maior complexidade, a cirurgia pode ser necessária como um complemento.

Necrose Pulpar

A Necrose pulpar pode ser ocasionada por diversos fatores, incluindo o traumatismo dentário, a doença cárie e as anomalias do elemento dentário, como a anomalia de desenvolvimento, por exemplo. Além disso, é conhecido que a necrose tecidual pode se desenvolver a partir de micro abscessos, desencadeando a instalação da necrose pulpar (ZANINI M, *et al.* em 2017; KOÇ S, *et al.* 2020).

Conforme descrito por Zanini M, *et al.* (2017), o processo inflamatório da polpa dentária representa o primeiro estágio para a regeneração e reparação do complexo dentino pulpar. No entanto, caso esse processo não ocorra adequadamente, a polpa tende a progredir rapidamente para a cronificação da lesão e, conseqüentemente, a necrose pulpar. Portanto, é essencial avaliar a gravidade da lesão presente na polpa, a fim de obter um prognóstico favorável.

Uma inflamação persistente no elemento dental e repetidas agressões à polpa podem diminuir a capacidade que ela tem de reparação, resultando na disseminação da necrose ao longo de todo o espaço do canal radicular. O traumatismo dentário pode ser um fator de grande importância na ocorrência de necrose pulpar, uma vez que ele resulta na interrupção do fluxo sanguíneo apical, evidenciando, assim, a necrose (KOÇ S, *et al.* 2020; YONG D, *et al.* 2021). O desenvolvimento da necrose pulpar pode ser demonstrado na figura 1.

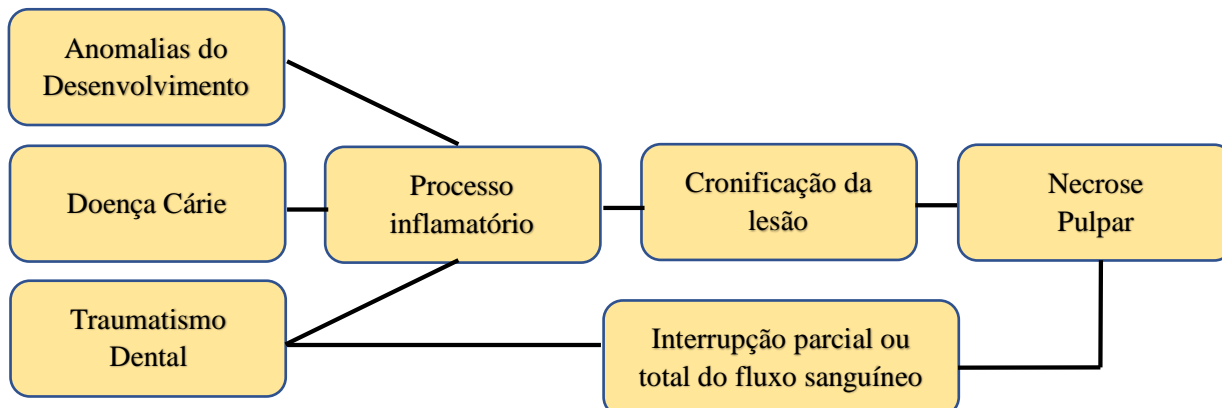


Figura 1: Do autor, 2023

2.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Tratamento Endodôntico

De acordo com Haapasalo, *et al.* (2004), tem-se o conhecimento de mais de trezentas espécies de bactérias que habitam a cavidade bucal. Com isso, é evidente que, para o bom prognóstico do tratamento endodôntico, essas bactérias devem ser devidamente eliminadas, de forma a seguir estratégias de eliminação da microflora. Ou seja, atribuir ao tratamento, agentes desinfetantes que possam atuar de forma a erradicar devidamente esses microrganismos e seus subprodutos ou resíduos (BRIZUELA C, *et al.* 2020; SIREN, Eva K. *et al.* 2004).

O tratamento endodôntico tem como princípios básicos alguns pontos de bastante relevância. Destaca-se, por exemplo, a forma como é conduzida a instrumentação, a desinfecção e a obturação do elemento. Tais etapas devem ser realizadas, de modo que não ocorram falhas e nem espaços que propiciem a proliferação e contaminação por microrganismos no interior dos canais radiculares (HE *et al.* 2017; BRIZUELA C, *et al.* 2020).

O sucesso do tratamento endodôntico depende prioritariamente de que todas as etapas sejam concluídas com muita eficiência sejam elas: o acesso, a instrumentação, a irrigação e a obturação. Todas elas devem ser executadas sem erro. De modo que o elemento dental esteja completamente livre de agentes causadores de patógenos. É de grande importância ressaltar que a etapa que exige

uma maior atenção no contexto de sucesso da descontaminação é a desinfecção dos canais, ou seja, a remoção do tecido necrótico, mortificado ou, até mesmo, inflamado de forma irreversível. Todavia é exigido uma limpeza e descontaminação muito precisa, seguida de uma obturação reabsorvível e biocompatível (ILARIA PRADA, *et al.* 2019; BRIZUELA C, *et al.* 2020; CASSOL *et al.* 2019; JARA M, *et al.* 2020).

2.3 MEDICAÇÃO INTRACANAL

É de bastante importância diante dos tratamentos endodônticos, a escolha da medicação intracanal que será utilizada, pois é necessário que seja levado em conta a eficácia, desenvoltura e toxicidade dessa medicação. Nessa conjuntura, é observada que algumas propriedades que influenciam para que o tratamento endodôntico seja de sucesso. Entre essas propriedades se incluem ações antissépticas e que, principalmente, não sejam tóxicas ao indivíduo. Diante disso, a escolha das medicações e a própria associação de medicações tem como principal objetivo fornecer efeitos antimicrobianos e até mesmo outras propriedades de ambas as medicações de forma potencializada (TOLEDO, *et al.* 2010; SIREN, EVA K. *et al.* 2004).

Além disso, diante de um ambiente contaminado e que esteja com resíduos e subprodutos de patógenos, a medicação intracanal não poderá exercer sua funcionalidade de forma eficiente, uma vez que para que isso aconteça e se tenha sucesso no tratamento, é necessário que seja feita a desinfecção completa do canal radicular e posteriormente o procedimento seja finalizado de forma eficaz (ORDINOLA-ZAPATA *et al.* 2022).

Hidróxido de Cálcio

Ao longo dos anos muitas medicações vêm sendo propostas na literatura. Dentre elas, o hidróxido de cálcio tem amplamente se destacado como a melhor opção de medicação segundo evidências científicas. Acerca disso, vários autores evidenciam essa boa desenvoltura do hidróxido de cálcio em seus estudos. Sendo assim, pode-se dizer que, o hidróxido de cálcio é basicamente a medicação intracanal mais utilizada em tratamentos endodônticos atualmente. Além disso, com base na literatura, demonstra-se que, essa medicação possui uma forte ação de influência sobre a

alteração do pH no elemento dental (SOUZA FILHO, *et al* 2008; TOLEDO, *et al.* 2010; MACHADO *et al.*2011).

O hidróxido de cálcio atua liberando íons hidróxidos. Eles por sua vez são capazes de fazer com que esse pH seja aumentado e, conseqüentemente, faz com que o meio fique mais alcalino. Ademais, ele possui capacidade de estimulação tecidual mineralizada e tem sido um excelente medicamento diante de polpas com lesão periapical ou até mesmo polpas mortificadas (TOLEDO, *et al.* 2010; MACHADO *et al.*2011; PALLOTTA *et al.* 2010; ILARIA PRADA, *et al.* 2019).

Em alguns estudos submetendo o hidróxido de cálcio à algumas bactérias, percebeu-se que sua atuação efetiva contra esse patógeno se encontra bastante questionável. Dentre esses estudos feitos com o *Enterococcus faecalis* observou-se que se trata de uma bactéria gram-positiva e extremamente resistente ao meio alcalino. No qual ela não só consegue se manter viva a taxas de nutrientes baixas, mas também a ambientes nada favoráveis. Essa bactéria também está associada a lesões periapicais crônicas, como a periodontite apical. Dessa forma, ela pode facilmente sobreviver dentro do canal radicular mesmo após a sua limpeza. Com isso, esses agentes patogênicos, mostram-se resistentes de certa forma ao hidróxido de cálcio como medida de desinfecção, por sua ação alcalina (SIREN, Eva K. *et al.* 2004; MACHADO *et al.*2011; ILARIA PRADA, *et al.* 2019; JARA M, *et al.* 2020). Pode-se observar o hidróxido de cálcio da marca Maquira® nas figuras 2 e 3 abaixo.



Figura 2: Hidróxido de cálcio
Fonte: *medicy.com.br*



Figura 3: Hidróxido de cálcio
Fonte: *medicy.com.br*

PMCC – Paramonoclorofenol canforado

O paramonoclorofenol canforado é uma medicação muito utilizada para tratar canais

necróticos por possuir propriedades bastante satisfatórias. Essas propriedades são exploradas e citadas por Ilaria, *et al.* (2019). Dentre essas propriedades é possível citar sua grande capacidade bactericida, uma vez que possui a capacidade de romper as membranas bacterianas, inativar enzimas e desnaturar proteínas. Dessa forma, essa medicação pode ser associada ao hidróxido de cálcio, por exemplo, para que a ação bactericida seja potencializada e obtenha-se resultados satisfatórios na desinfecção do canal radicular bastante satisfatórias (ILARIA PRADA, *et al.* 2019; JARA M, *et al.* 2020).

Jara M, *et al.* (2020) demonstrou em um estudo *in vitro* que, quando o Calen PMCC é associado ao hidróxido de cálcio a eficácia do medicamento aumentou de forma significativa, posto que ampliou a eliminação de patógenos e, principalmente, da bactéria *Enterococcus faecalis*. Dessa forma, pode-se concluir que essas duas medicações associadas tiveram não só um melhor resultado de desinfecção, mas também de controlar o crescimento de microrganismos diante das situações as quais foram expostas. Pode-se observar o paramonoclorofenol canforado da marca Maquira® na figura 4 abaixo.



Figura 4: Paramonoclorofenol canforado

Fonte: dentalpaivanovo.com

2.4 IODOFÓRMIO

O iodofórmio é um composto orgânico que foi descoberto por Velázquez em 1829. Ele se trata de um composto de triiodometano ou triiodeto de formol (CHI_3), que corresponde a 96% de iodo, sendo considerado um agente com alto teor de iodo em sua composição. Entre as suas diversas propriedades é possível citar que esse composto é solúvel em álcool, éter, gorduras e ácidos graxos, tendo assim uma alta liberação de iodo e exercendo sua função antisséptica. O iodofórmio é conhecido, principalmente, por sua ação antisséptica prolongada como agente anti-infeccioso,

entretanto sua dose máxima recomendada para administração única é de 0,2g, enquanto que a dose máxima diária pode atingir 0,6g (DANIEL P, *et al.* 1999; MOISÉS *et al.*, 2022). O iodofórmio da marca Maquira® está representado nas figuras 5 e 6 abaixo.



Figura 5: Iodofórmio
Fonte: Do autor, 2023



Figura 6: Iodofórmio
Fonte: Do autor, 2023

Por outro lado, esse medicamento tem sido utilizado há mais de cento e cinquenta anos no tratamento de lesões periapicais com extensa reabsorção. Embora apresente resultados clínicos favoráveis, sua utilização ainda é motivo de debate entre os autores, devido à constante liberação de iodo, que suscita preocupações quanto a possíveis reações adversas no organismo. No entanto, apesar do longo período de utilização, não foram encontradas evidências na literatura de reações de hipersensibilidade relacionadas ao uso intracanal desse agente. O iodofórmio trata-se de um agente medicamentoso com propriedades analgésicas devido a sua semelhança com o clorofórmio. Além disso, possui ação antissifilítica devido à sua relação com os iodetos e também exibe propriedades antissépticas devido à presença de iodo em sua composição. Essas características ajudam a complementar a ação de desinfecção do canal radicular (ALVARES DC, *et al.* 2009).

O iodofórmio demonstra capacidade de desencadear uma resposta imunológica específica, promovendo a proliferação de células de defesa quando em contato com a bactéria. Essa interação auxilia na aceleração do processo de reparo. A atividade antibacteriana do iodofórmio é influenciada por dois fatores chave: o contato direto com as bactérias e a sua concentração. Quanto maior a concentração do medicamento, mais eficiente é a sua ação antisséptica no canal radicular (ALVARES DC, *et al.* 2009).

Segundo Duarte *et al.* (2003), o tratamento endodôntico isolado muitas vezes não é suficiente para solucionar completamente os problemas existentes. Nesse sentido, é necessário realizar o extravasamento de algumas soluções, como o iodofórmio, para dentro da lesão. Isso ocorre devido à capacidade do iodofórmio de reduzir a quantidade de microrganismos presentes nas lesões periapicais, ao mesmo tempo que atrai células de defesa para auxiliar no processo de recuperação.

O estudo do iodofórmio como medicação é bastante evidenciada, principalmente pelo seu alto poder antisséptico com tecidos em decomposição, uma vez que esse medicamento é um composto que tem como principal característica a liberação de iodo, que tem sido considerado pela literatura como um antisséptico de nível intermediário, ou seja, tem uma eficácia considerável na desinfecção do canal radicular. Além disso, ele é um forte agente de auxílio no reparo tecidual, pois permite resposta do sistema imunológico. Tal resposta vinda do sistema imunológico, possibilita a formação de tecidos de granulação e, com isso, é possível trazer mais rapidamente a reparação tecidual e a cicatrização (ESTRELA, *et al.* 2006; PALLOTTA *et al.* 2010).

O iodofórmio segundo a literatura, parece atuar de forma parecida ao hidróxido de cálcio frente a sua ação antimicrobiana, no entanto, a forma como essa medicação age, provém da liberação lenta de iodo o que faz com que ele se prenda e atue sobre as células de gordura dos microrganismos. Isso acontece por ser uma característica do iodo, a ação em células adiposas (MACHADO *et al.* 2011; PALLOTTA *et al.* 2010).

O iodofórmio se caracteriza por ser um agente com propriedades bastante específicas, dentre elas, destacam-se sua coloração, sendo um composto amarelo fluorescente e que possui um odor bastante forte e invasivo. Ele é solúvel em álcool e éter e não tem solubilidade em água. Esse medicamento pode ser facilmente decomposto quando em contato com substâncias orgânicas que estejam em decomposição, pois tem facilidade de solubilidade em contato com esses materiais. Além disso, os componentes a base de iodo, como o iodofórmio, não têm sua ação inibida pela dentina (ESTRELA, *et al.* 2006; HAAPASALO *et al.* 2007).

Muito se especula sobre as ações tóxicas que o iodofórmio pode desenvolver no indivíduo, porém, em pesquisas feitas pela FDA (food and drug administration) e NTP (Programa nacional de toxicologia dos EUA), concluíram que um possível efeito carcinogênico por parte dessa substância não é comprovado. O iodofórmio pode ser devidamente utilizado em tratamentos odontológicos. Tais estudos demonstram também que testes feitos em camundongos e ratos durante

dois anos com iodofórmio não apresentaram evidências de que a substância seja carcinogênica ou nociva para o uso em canais radiculares no tratamento endodôntico. Além disso, o iodofórmio tem baixa toxicidade quando é comparado a outros agentes antissépticos como o PMCC e fenol canforado, por exemplo (PALLOTTA, *et al.* 2003; TOLEDO, *et al.* 2010).

O iodofórmio apresenta em sua composição uma forte capacidade de ser radiopaco, por esse motivo, ele é corriqueiramente associado a outras medicações, sendo essa propriedade bastante útil na melhor visualização dos medicamentos que foram administrados no interior dos canais radiculares. Nas figuras de 7 a 12 é possível observar a associação, utilização e aplicação do iodofórmio com outras medicações como: o PMCC e o hidróxido de cálcio. Ademias, tem seu uso, geralmente, feito em associação com o hidróxido de cálcio, no qual pode oferecer uma melhor forma de ação antimicrobiana, seguida de radiopacidade ao interior do elemento (SOUZA FILHO, *et al.* 2008).



Figura 7: Hidróxido de cálcio, iodofórmio e PMCC

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática



Figura 8: Dispensa dos materiais na placa de vidro

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática

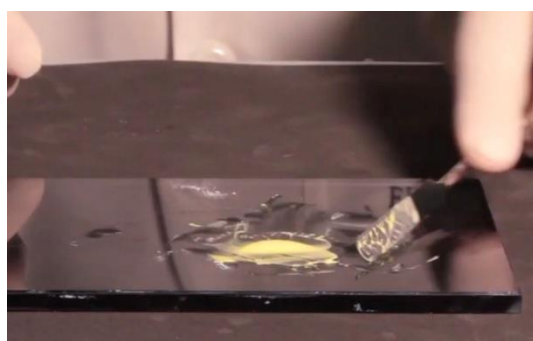


Figura 9: Manipulação dos materiais

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática

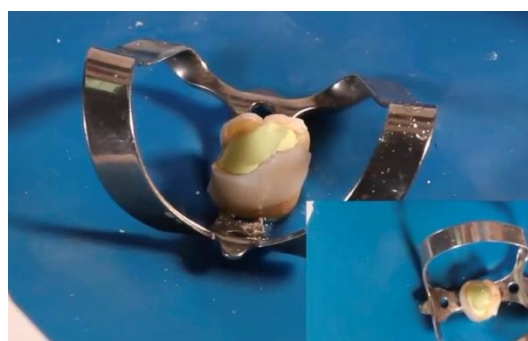


Figura 10: Preenchimento do conduto com pasta iodoformada

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática



Figura 11: Remoção do excesso de pasta iodoformada

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática



Figura 12: Elemento finalizado

Fonte: Endolearning- Canal da Endodontia Didática

Tratando-se de pastas iodoformadas, um estudo feito por Cassol *et al.* (2019), demonstra que esse tipo de material possui propriedades excelentes quanto a antissepsia e inflamações no canal radicular, no qual oferece não só ações anti-inflamatórias, mas também antimicrobianas. Atualmente pode-se dizer que existem em evidência no mercado duas pastas iodoformadas com desempenho bastante relevantes, que são as pastas Metapex® e Vitapex®. Um estudo de meta-análise feito por Najjar *et al.* (2019), revelou que a pasta iodoformada Vitapex®, tem sido o material preenchedor prioritário para dentes decíduos que necessitam de pulpectomia. Esse estudo também revelou que ela pode ser utilizada mesmo que os elementos dentários estejam próximos a esfoliação e possuem biocompatibilidade à longo prazo (NAJJAR *et al.* 2019).

Um estudo feito por Nurko C, *et al.* (2010) revelou também que o Vitapex®, quando utilizado para pulpectomia em dentes primários, teve sua conduta muito bem-sucedida, sendo reabsorvido totalmente intra e extrarradicular, com resultado clínico e radiográfico excelentes e favoráveis. Para Nurko, a pasta iodoformada Vitapex®, é um excelente material, pois possui absorção rápida e fácil pelo elemento, já que composição não apresenta risco considerável ao germe dentário do dente permanente. Além disso, essa pasta possui teor de radiopacidade bastante considerável e pode ser facilmente aplicada e removida sem grandes dificuldades.

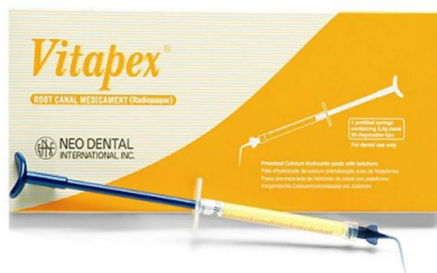


Figura 13: Pasta iodoformada Vitapex®

Fonte: henryschein.es

Toledo, *et al.* (2010), constatou que o uso de pastas iodoformadas na cicatrização cirúrgica em implantodontia inibe a formação de micro fistulas na mucosa, sem influenciar a maturação das células. Nesse contexto, o autor também aborda as lesões traumáticas e a desafiadora reparação das estruturas de suporte, ressaltando a deterioração dos dentes na ausência de um tratamento adequado, o que leva ao desenvolvimento de necrose, anquilose e reabsorções dentárias, podendo resultar na perda total do elemento dental. Além disso, ele menciona um estudo que utilizou o iodofórmio como medicação de demora, o qual obteve resultados excelentes na reparação óssea e maturação do elemento na área afetada.

Franco *et al.* (2010) conduziu um estudo avaliativo para investigar a capacidade de difusão do iodofórmio através da dentina e do cimento, buscando determinar se o iodofórmio é capaz de superar as barreiras desses tecidos. No estudo, utilizou-se o terço cervical da raiz palatina do primeiro molar superior, onde foi selado com ionômero. Observou-se que o tetracloreto de carbono apresentou mudança de cor após sete dias, com uma concentração mais intensa no período de trinta dias, independentemente do selamento apical. Concluiu-se que o iodofórmio, quando utilizado no canal radicular, é capaz de transpor as barreiras dentinárias e do cimento, alcançando o ambiente extra celular.

Em se tratando de lesões periapicais extensas, tem sido empregada uma abordagem conservadora que visa reverter tais lesões com o uso do iodofórmio. Uma alternativa terapêutica que vem sendo utilizada é a aplicação intracanal de pastas contendo iodofórmio, que extravasam além do canal radicular devido a sua radiopacidade. Ademias, ele é reabsorvido de forma gradual na região periapical, porém praticamente não há reabsorção no interior do conduto. Contudo, pode se afirmar que as pastas iodoformadas têm demonstrado uma notável efetividade em estimular a regeneração dos tecidos (DUARTE ELB, *et al.* 2003; MACHADO MEL, *et al.* 2007; ALVARES DC, *et al.* 2009).

O iodofórmio tem sido amplamente utilizado no tratamento de lesões periapicais, o que proporciona uma abordagem terapêutica mais conservadora para evitar a necessidade de procedimentos cirúrgicos endodônticos e suas possíveis complicações. Embora seja necessário tomar precauções adicionais ao utilizá-lo em tratamentos endodônticos, uma vez que pode influenciar na diferença de cor que ele causa à coroa dental e também a pacientes sensíveis ao iodo, posto que podem resultar em reações adversas como a intoxicação por iodo. Além disso, o iodofórmio apresenta uma série de atributos relevantes e positivos que geralmente são considerados

na sua utilização. Entre esses atributos se incluem a sua radiopacidade, que desempenha um papel fundamental quando associado com outras medicações. Pode se citar também sua capacidade de penetração nos tecidos periapicais, sua ação analgésica e sua grande eficiência de reabsorção, o que contribui para a redução da inflamação e da secreção de feridas. Ademais, suas propriedades estimuladoras de regeneração tecidual e sua reparação óssea aceleram, efetivamente, o processo de cicatrização das lesões (FACHIN EVF, *et al.* 2006; SILVA JUNIOR JÁ, *et al.* 2006; ALVARES DC, *et al.* 2009), (BRONDANI GC, *et al.* 2012). Nas figuras 14 e 15 abaixo observa-se o extravasamento do iodofórmio para dentro da lesão periapical.



Figura 14: Lesão endo-perio no ápice dos elementos

Fonte: *journal of orofacial investigation*



Figura 15: Pasta iodoformada extravasada dentro da lesão

Fonte: *journal of orofacial investigation*

3 METODOLOGIA

Para esta revisão de literatura, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, Scielo e na revista JOE (Journal of Endodontics), também foram utilizadas as palavras chave: tratamento endodôntico, iodofórmio, patologia endodôntica e medicação Intracanal, de modo que a pesquisa procurou buscar a visão e comparação de diversos autores sobre pontos de vista a respeito do Iodofórmio como medicação intracanal frente a patologias e associações com outras medicações. Considerando como base para a pesquisa, as informações obtidas nesse trabalho foram extraídas de 37 estudos dentre eles revisões de literatura, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálise. Foram selecionados artigos em português e inglês, publicados no intervalo de 1999 a 2023.

4 DISCUSSÃO

Observou-se com a pesquisa que a terapia endodôntica tem por finalidade instrumentar, realizar uma eficaz descontaminação dos condutos e finalizar o elemento dental, oferecendo a devida vedação aos canais radiculares, inibindo reinfecções por microrganismos patogênicos (BRIZUELA, C *et al.* 2020).

O iodofórmio quando associado com outras medicações intracanaís não tem seu potencial de ação diminuído e nem interfere no mecanismo das outras medicações. Pelo contrário, quando associado com outras medicações, pode inclusive agregar sua eficiência como: agregar grau de antissepsia e, em muitos casos, auxiliar na radiopacidade das medicações (PALLOTTA *et al.* 2010).

Segundo Estrela *et al.* (2006), mostrou que o mecanismo de ação do iodofórmio dava-se por meio da liberação constante de iodo, o que fazia com que a substância liberada atuasse diretamente nas proteínas e na oxidação de enzimas essenciais. Com isso, o iodofórmio apresentou-se como um agente de desinfecção intermediário, contendo uma ação antisséptica com alta relevância para o controle de infecção na odontologia. Ademais, o iodofórmio apresenta um excelente grau de radiopacidade, sendo muitas vezes utilizado em conjunto a outras medicações para facilitar a visualização do interior dos canais radiculares.

No entanto, Souza Filho *et al.* (2008), mostrou que foram associados hidróxido de cálcio e gluconato de clorexidina gel a 2% de forma isolada e posteriormente ao iodofórmio e pó de óxido de zinco de forma separada, para que fosse feita uma comparação de sua efetividade antimicrobiana. Em sua análise *in vitro*, foi possível observar que todas as pastas oferecem ação contra microrganismos, todavia quando a substância CHX gel 2% ao Ca(OH)₂ foi associada com o iodofórmio, a atividade antimicrobiana teve rendimento superior aos outros métodos analisados. Nesse sentido, no mesmo estudo o autor deixa evidenciado que as pastas com iodofórmio produzem atividade antimicrobiana superior quando comparadas as pastas apenas com óxido de zinco.

Pallota *et al.* (2010), mostra em seu experimento a implantação das medicações iodofórmio e hidróxido de cálcio em dorso de ratos. No estudo, o autor divide os animais em quatro grupos: grupo 1 sendo de controle, grupo 2 sem medicação, grupo 3 com iodofórmio e grupo 4 com hidróxido de cálcio. Os animais foram observados entre três, cinco e onze dias, concluindo que a cronificação da lesão e o processo de reparo do tecido ocorre mais rapidamente com o iodofórmio

do que com o hidróxido de cálcio. Sendo assim, esse estudo evidência que nesse caso o desempenho do iodofórmio foi expressivamente superior ao do hidróxido de cálcio.

Pallota *et al.* (2010), evidência o bom uso do iodofórmio como medicação intracanal, quando menciona o fato de avaliações e pesquisas *in vitro* destacarem o alto desempenho da ação antibacteriana do iodofórmio como único atuante medicamentoso em lesões periapicais e sendo sua ação potencializada quando associada ao hidróxido de cálcio, pois afirma que, o mecanismo de ação dessas drogas age diretamente com os tecidos do elemento. Além disso, é possível afirmar que as medicações possibilitam um ambiente com condições inadequadas para a sobrevivência e desenvolvimento bacteriano.

Machado *et al.* (2011), abordou em seu estudo os efeitos das medicações hidróxido de cálcio e iodofórmio sobre a bactéria *Enterococcus faecalis* usando na pesquisa diferentes tempos de exposição entre as duas medicações. Com isso avaliou as alterações morfológicas que iriam acontecer durante os experimentos. Decorrido o tempo de exposição, o autor constatou que em 21 dias de exposição das bactérias, ambos os agentes oferecem ação bactericida e que precisam permanecer como medicação entre sete e quatorze dias. Pois nesse período, é possível que a medicação se agregue no interior do canal radicular e elimine todos os agentes patogênicos que, de alguma maneira, tenham resistido as desinfecções químicas e mecânicas.

Cassol *et al.* (2019), avaliou em seu estudo os resultados obtidos pelo hidróxido de cálcio e do iodofórmio no tratamento do canal radicular com pulpectomia em dentes decíduos de 23 crianças por 12 meses. Ele avaliou clinicamente por um, três, seis e doze meses e clínica e radiograficamente de seis meses a um ano. Com isso, os resultados foram favoráveis e o tratamento foi realizado com sucesso. Não houve diferença entre a pasta a base de iodofórmio e a de hidróxido de cálcio.

Já Najjar *et al.* (2019), mostrou em seu estudo um comparativo da pasta de hidróxido de cálcio com iodofórmio eugenol para pulpectomias em dentes decíduos por 18 meses. No estudo, destaca-se as pastas iodoformadas por seu excelente desempenho em pulpectomias em dentes decíduos. O autor cita as pastas iodoformadas Metapex® e Vitapex® em seu estudo, concluindo que são as melhores escolhas para o referido tratamento, posto que possuem um melhor material de preenchimento para pulpectomias de dentes decíduos próximos a esfoliação.

Portanto, os estudos realizados por esses autores contribuíram significativamente para a compreensão do uso do iodofórmio como medicação intracanal no tratamento endodôntico. Essas

pesquisas forneceram insights valiosos sobre os mecanismos de ação e os efeitos dessas substâncias na regeneração e reparo do tecido pulpar.

Estrela *et al.* (2006) demonstraram que o iodofórmio, por meio de sua liberação constante de iodo, exerce uma potente ação antisséptica, sendo eficaz no controle de infecções odontológicas. Além disso, sua alta radiopacidade permite uma melhor visualização dos canais radiculares durante os procedimentos endodônticos.

A combinação do iodofórmio com o hidróxido de cálcio, conforme evidenciado por Souza Filho *et al.* (2008), resultou em uma atividade antimicrobiana superior em comparação com outras formulações testadas. Essa associação potencializou a ação antibacteriana, como também corroborado por Pallota *et al.* (2010) e Machado *et al.* (2011).

Os estudos de Pallota *et al.* (2010) enfatizaram a eficácia do iodofórmio na cronificação da lesão e no processo de reparo do tecido pulpar, superando o desempenho do hidróxido de cálcio. Além disso, Cassol *et al.* (2019) constataram resultados favoráveis no tratamento do canal radicular utilizando tanto o hidróxido de cálcio quanto o iodofórmio em dentes decíduos, sem diferenças significativas entre as duas medicações.

Por fim, Najjar *et al.* (2019) destacaram a escolha das pastas iodoformadas, como Metapex® e Vitapex®, como opções ideais para pulpectomias em dentes decíduos próximos à esfoliação. Esses estudos fornecem uma base sólida para a utilização do iodofórmio como uma opção eficaz no tratamento da necrose pulpar, mostrando seu potencial antimicrobiano e sua contribuição para o processo de regeneração tecidual.

Diante dessas evidências, é possível afirmar que o iodofórmio se apresenta como uma alternativa promissora no tratamento endodôntico, proporcionando um ambiente desfavorável para a proliferação bacteriana e auxiliando no reparo do tecido pulpar comprometido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de literatura sugere que o iodofórmio possui propriedades satisfatórias e de grande relevância para ser utilizado como medicação intracanal, tanto isoladamente quanto em combinação com outros medicamentos. Isso se deve à sua eficácia na eliminação de microrganismos e ao seu papel na estimulação das células do sistema imunológico, o que resulta em uma reparação tecidual mais rápida e efetiva. No entanto, são necessárias pesquisas adicionais na literatura sobre o iodofórmio a fim de esclarecer seu potencial como agente útil nos tratamentos endodônticos.

REFERÊNCIAS

1. NASCIMENTO, Cássio do; FERNANDES, Flávio Henrique Carriço Nogueira; TEIXEIRA, Wendel; PEDRAZZI, Vinícius. Iodoform and silver-coated abutments preventing bacterial leakage through the implant-abutment interfaces: in vitro analysis using molecular-based method. **Archives Of Oral Biology**, [S.L.], v. 105, p. 65-71, set. 2019
2. SOUZA-FILHO, Francisco José de; SOARES, Adriana de Jesus; VIANNA, Morgana Eli; ZAIA, Alexandre Augusto; FERRAZ, Caio Cezar Randi; GOMES, Brenda Paula Figueiredo de Almeida. Antimicrobial effect and pH of chlorhexidine gel and calcium hydroxide alone and associated with other materials. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 28-33, 2008
3. ESTRELA, Carlos; ESTRELA, Cyntia Rodrigues de Araújo; HOLLANDA, Augusto César Braz; DECURCIO, Daniel de Almeida; PÉCORA, Jesus Djalma. Influence of iodoform on antimicrobial potential of calcium hydroxide. **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 33-37, jan. 2006
4. VOJINOVIĆ, O.; SRNIĆ, E.. Induction of Apical Formation by the use of Calcium Hydroxide and Iodoform-Chlumsky Paste in the Endodontic Treatment of Immature Teeth. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 16-22, jan. 1975
5. SIREN, Eva K.; HAAPASALO, Markus P. P.; WALTIMO, Tuomas M. T.; ORSTAVIK, Dag. In vitro antibacterial effect of calcium hydroxide combined with chlorhexidine or iodine potassium iodide on *Enterococcus faecalis*. **European Journal Of Oral Sciences**, [S.L.], v. 112, n. 4, p. 326-331, ago. 2004
6. PORTENIER, Isabelle; WALTIMO, Tuomos M.T.; HAAPASALO, Markus. *Enterococcus faecalis*- the root canal survivor and 'star' in post-treatment disease. **Endodontic Topics**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 135-159, nov. 2003
7. PALLOTTA, Raul C.; RIBEIRO, Mariangela S.; MACHADO, Manoel E. de Lima. Determination of the minimum inhibitory concentration of four medicaments used as intracanal medication. **Australian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 33, n. 3, p. 107-111, 7 dez. 2007
8. NAJJAR *et al.* A comparison of calcium hydroxide/iodoform paste and zinc oxide eugenol as root filling materials for pulpectomy in primary teeth: A systematic review and meta-analysis. **Clinical and Experimental Dental Research**, v. 5, n. 3, p. 294-310, 4 mar. 2019
9. MACHADO *et al.* Antimicrobial effect of two endodontic medicaments with different exposure times, and the morphologic alterations caused to *Enterococcus faecalis*. **Revista Odonto Ciência**, v. 26, n. 4, p. 336-340, 2011.
10. PALLOTTA *et al.* Tissue inflammatory response to implantation of calcium hydroxide and iodoform in the back of rats. **Revista Odonto Ciência (Online)**, v. 25, n. 1, p. 59-64, 2010.
11. CASSOL *et al.* Iodoform Vs Calcium Hydroxide/Zinc Oxide based pastes: 12-month findings of a Randomized Controlled Trial. **Brazilian Oral Research**, v. 33, 2019.
12. NURKO C, Garcia-Godoy F. Evaluation of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. **J Clin Pediatr Dent**. 1999.
13. NURKO C, Ranly DM, García-Godoy F, Lakshmyya KN. Resorption of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth: a case report. **Pediatr Dent**. 2000.

14. TRAIRATVORAKUL C, Chunlasikaiwan S. Success of pulpectomy with zinc oxide-eugenol vs calcium hydroxide/iodoform paste in primary molars: a clinical study. **Pediatr Dent**. 2008.
15. KAROBARI, Mohmed Isaqali; MAQBOOL, Manahil; AHMAD, Paras; ABDUL, Muqthadir Siddiqui Mohammed; MARYA, Anand; VENUGOPAL, Adith; SHAIK, Gul Muhammad; SCARDINA, Giuseppe Alessandro; MESSINA, Pietro; NOORANI, Tahir Yusuf. Endodontic Microbiology: a bibliometric analysis of the top 50 classics. **Biomed Research International**, [S.L.], v. 2021, p. 1-12, 1 jun. 2021
16. BRAZ-SILVA, Paulo Henrique; BERGAMINI, Mariana Lobo; MARDEGAN, Andressa Pinto; ROSA, Catharina Simioni de; HASSEUS, Bengt; JONASSON, Peter. Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: a literature review. **Acta Odontologica Scandinavica**, [S.L.], v. 77, n. 3, p. 173-180, 26 dez. 2018.
17. BRIZUELA, C.; MEZA, G.; URREJOLA, D.; QUEZADA, M.A.; CONCHA, G.; RAMÍREZ, V.; ANGELOPOULOS, I.; CADIZ, M.I.; TAPIA-LIMONCHI, R.; KHOURY, M.. Cell-Based Regenerative Endodontics for Treatment of Periapical Lesions: a randomized, controlled phase i/ii clinical trial. **Journal Of Dental Research**, [S.L.], v. 99, n. 5, p. 523-529, 23 mar. 2020.
18. RÍOS-OSORIO, Néstor. Association between type 2 diabetes mellitus and the evolution of endodontic pathology. **Quintessence International**, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 100-107, 17 jan. 2020.
19. TALPOS-NICULESCU, Roxana M.; POPA, Malina; RUSU, Laura C.; PRICOP, Marius O.; NICA, Luminita M.; TALPOS-NICULESCU, Serban. Conservative Approach in the Management of Large Periapical Cyst-Like Lesions. A Report of Two Cases. **Medicina**, [S.L.], v. 57, n. 5, p. 497, 14 maio 2021.
20. FRANSSON H, Dawson V. Tooth survival after endodontic treatment. *Int Endod J*. 2023 Mar;56 Suppl 2:140-153. doi: 10.1111/iej.13835. Epub 2022 Oct 2.
21. DABULEANU M. Pulpitis (reversible/irreversible). *J Can Dent Assoc*. 2013.
22. YONG, D.; CATHRO, P. Conservative pulp therapy in the management of reversible and irreversible pulpitis. **Australian Dental Journal**, 19 abr. 2021.
23. SANDERS JL, Houck RC. Dental Abscess. 2023 Feb 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan--.
24. ORDINOLA-ZAPATA *et al*. Present status and future directions of intracanal medicaments. **International Endodontic Journal**, 19 abr. 2022.
25. THIENNGERN P, Panichuttra A, Ratisoontorn C, Aumnate C, Matangkasombut O. Efficacy of chitosan paste as intracanal medication against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* biofilm compared with calcium hydroxide in an in vitro root canal infection model. **BMC Oral Health**. 2022 Aug.
26. JARA M, Salcedo-Moncada D, Ayala G, Watanabe R, Alvéitez-Temoche D, Mayta-Tovalino F. Antibacterial Efficacy of Calcium Hydroxide with Iodoform versus Calcium Hydroxide with Camphorated Paramonochlorophenol as Intrachannel Pastes on an *Enterococcus faecalis* Biofilm: A Comparative *In Vitro* Study. **J Int Soc Prev Community Dent**. 2020 Sep.
27. AGNIHOTRY *et al*. Antibiotic use for irreversible pulpitis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 30 maio 2019.
28. Zanini M, Meyer E, Simon S. Pulp Inflammation Diagnosis from Clinical to Inflammatory Mediators: A Systematic Review. **J Endod**. 2017.

29. Koç S, Del Fabbro M. Does the Etiology of Pulp Necrosis Affect Regenerative Endodontic Treatment Outcomes? A Systematic Review and Meta-analyses. **J Evid Based Dent Pract**. 2020.
30. DUARTE, Egilda Lorena Bezerra et al. Avaliação do Pós – Operatório de Lesões Periapicais Tratadas Com Extravasamento de Iodofórmio – RGO, 51(4):225-228, Outubro, 2003.
31. FRANCO, Aline Batista Gonçalves; MACHADO, Manoel Eduardo de Lima; NABESHIMA, Cleber Keiti. Qualitative evaluation of iodoform diffusibility through dentin and cement. **Research Journal of Biological Sciences**, v. 5, n. 3, p. 264-268, 2010.
32. . ALVARES DC, ALVARES JUNIOR JC. Endotoxina na Endodontia. **Ver Cient UFPA**. 2009.
33. Duarte ELB, Souza ADS, Murgel CEF, Machado MEL. Avaliação do pós operatório de lesões periapicais tratadas com extravasamento de iodofórmio. **RBO**. 2003.
34. Machado MEL, Pallota RC, Souza ADS. Substâncias medicamentosas auxiliares da desinfecção – Medicação intra e extracanal. In: Machado MEL. **Endodontia da Biologia à técnica**. São Paulo: Santos. 2007.
35. Brondani GC, Filter VP, Kist PP, Dotto SR, Carvalho MGP. Reparo de lesão periapical: Relato de Caso. **Rev End Pesq Ens. online**. 2012;
36. Fachin EVF, Nunes LSS, Mendes AF. Alternativas de medicação intracanal em casos de necrose pulpar com lesão periapical. **Rev Odont Ciênc**. 2006.
37. Silva Junior JA, Wassall T, Ramalho AS, Brito Junior RB. Aplicação da pasta de iodofórmio em implantes: avaliação da resposta tecidual na câmara interna de fixações ósseo integráveis (in vivo). **RGO**; 2006.