

O extrato de própolis no tratamento endodôntico

Propolis extract for endodontic treatment

Yasminn Oliveira da Silva¹, Wilker de Oliveira Silva¹, Manoel Eduardo de Lima Machado²,
Carla Cecília Alandia-Román³, Anderson de Oliveira Paulo³

¹Associação Brasileira de Cirurgiões Dentistas - ABCD-DF. Brasília, BR, Brasil.

²Faculdade de Odontologia de São Paulo – FOUASP-USP. São Paulo, SP, Brasil.

³Faculdade de Ciências do Tocantins – FACIT-TO. Araguaína, TO, Brasil.

Resumo

A própolis é uma substância natural, de origem vegetal, formada por uma resina balsâmica concebida por diferentes variedades de abelhas europeias com abelhas africanas. O extrato de própolis contém propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas, antivirais e antifúngicas entre outras. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar, por meio de uma revisão de literatura, a eficiência do uso da própolis na terapia endodôntica. **Material e métodos:** Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed e LiLACS. Foram selecionados artigos em inglês e português, indexados no período de 2000 a 2018, com delineamento experimental (pesquisas in vitro e ensaios clínicos) ou observacional (relatos de caso). **Resultados:** A literatura aponta que o extrato de própolis é eficiente na conservação da viabilidade das células do ligamento periodontal e no capeamento direto da polpa, estimulando a reparação da dentina, com formação de ponte dentinária parcial. A própolis também tem manifestado atividade antimicrobiana sobre bactérias anaeróbias isoladas nos canais radiculares. **Conclusão:** Com base na literatura consultada, pode-se concluir que a própolis tem grande potencial para utilização no tratamento endodôntico.

Palavras chave: Endodontia; própolis; desinfecção

Abstract

Propolis is a natural plant origin substance, formed by a balsamic resin produced by different varieties of European and African bees. Propolis extract contains anti-inflammatory, antibacterial, antiviral and antifungal properties, among others. **Objective:** The objective of this study was to evaluate, through a literature review, the efficiency of propolis in endodontic therapy. **Material and methods:** A bibliographical research was carried out in PubMed and LiLACS databases. Articles selected were written in English and Portuguese, indexed between 2000 and 2018, with an experimental design (in vitro research and clinical trials) or observational (case reports). **Results:** Studies have verified that propolis extract is efficient in preserving the viability of cells of the periodontal ligament and stimulating dentin repair when used for

direct pulp capping. Propolis has also shown antimicrobial activity on isolated anaerobic bacteria in the root canals. **Conclusion:** Based on the literature consulted, it can be concluded that propolis has great potential as intra-canal medication for endodontic treatment.

Keywords: Endodontics; propolis; disinfection

1. INTRODUÇÃO

Uma alternativa para a prevenção e o tratamento de doenças é a utilização de produtos naturais. A terapia medicinal é muito utilizada atualmente, com inúmeras alternativas apícolas¹.

A ganância por aparatos e produtos que superem os já existentes, levam pesquisadores e curiosos à procura de novos materiais que demonstrem propriedades biológicas e antimicrobianas. A progressão fitoterápica nos últimos anos tem estimulado a avaliação de diferentes substâncias que possuam propriedades terapêuticas para a odontologia¹.

A própolis é amplamente utilizada na indústria farmacêutica e cosmética para elaboração de pastilhas, pastas de dente, comprimidos, chiclete, loções, tinturas, pomadas, antisséptico bucal, spray para garganta, desodorantes e shampoos².

A própolis é um material concebido pelas abelhas que é coletado de várias partes das plantas, tais como os brotos, cascas e transudação das árvores. Torna-se uma matéria resinosa, de textura viscosa dentro da colmeia advinda da secreção salivar das abelhas e da cera¹.

Sua composição química não é constante, além de ser complexa e heterogênea, pois está ligada intimamente com a biodiversidade da flora de cada região, das abelhas que habitam o local e o período da coleta³⁻⁷.

Na odontologia, a própolis tem sido utilizada experimentalmente nas áreas de endodontia, cariologia, cirurgia oral, periodontia e patologia oral entre outras².

Na endodontia, o objetivo do preparo biomecânico é realizar limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR). Portanto, podem acontecer de persistir no SCR e nos túbulos dentinários alguns microrganismos e endotoxinas mesmo após o uso de substâncias químicas auxiliares ao longo do preparo biomecânico, levando ao insucesso o tratamento endodôntico⁸.

As soluções irrigadoras e a medicação intracanal são alternativas utilizadas contra as infecções do sistema de canais radiculares⁹. Utilizam-se soluções irrigadoras no tratamento endodôntico com a finalidade de erradicar bactérias do sistema de canais radiculares. Estas soluções devem ter uma potente ação antimicrobiana para combater à microbiota presente nas infecções endodônticas. Entre elas, o hipoclorito de sódio é bastante conhecido e utilizado como primeiro produto de escolha por muitos, pois apresenta apreciável atividade antimicrobiana quando em concentrações acima de 2,5%, porém essas concentrações são altas e desfavoráveis com o tecido pulpar e periapical, sendo desfavorável o efeito no processo de reparo periapical. Tendo em vista que o preparo biomecânico e as soluções irrigadoras não são consideráveis para combater todo o microrganismo pertinaz no canal radicular infectado, a medicação intracanal é utilizada como um amparo no tratamento endodôntico¹⁰.

A medicação intracanal objetiva devolver ao SCR um meio inoportuno aos microrganismos de dentes que foram infectados ou que já estão com a polpa necrosada, a fim de que eles não se desenvolvam e aqueles que não foram excluídos durante o preparo biomecânico, sejam inibidos

dos canais radiculares⁸.

O hidróxido de cálcio como o hipoclorito de sódio tem sido as medicações intracanal de eleição. A clorexidina também é utilizada, devido à sua propensão de eliminar microrganismos envolvidos na patogênese pulpar e periapical¹⁰. Outra alternativa para desinfecção do SCR é a própolis, pelo seu efeito anti-inflamatório, atóxico e antibacteriano demonstrado em diferentes estudos⁹.

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a utilização da própolis na endodontia, visando elucidar suas propriedades terapêuticas como uma nova opção de medicação intracanal.

2. Revisão de literatura

2.1 Extrato de própolis na terapia endodôntica

2.1.1 Histórico

O termo própolis é derivado do grego antigo, onde “pro” significa defesa e “polis” cidade^{6,11}. Portanto, própolis significa: “a defesa da cidade”, cuja cidade se remete a colmeia. A própolis é utilizada há séculos, tornando-a antiga, tanto quanto o mel. Ao longo da história, o homem aprendeu a administrá-la de diversas maneiras. Sua aplicação já era descrita pelos assírios, gregos, romanos, incas e egípcios. As abelhas usavam a própolis como uma substância de embalsamento contra os invasores da colmeia. Tendo essa percepção, os egípcios utilizavam esse material para embalsamar os mortos³.

Os antigos judeus julgavam a própolis como um medicamento, inclusive suas propriedades medicinais e terapêuticas são citadas em todo o antigo testamento³. Na Judéia, ficou conhecida por seu aroma e também por suas propriedades medicinais³.

Ao final do século XIX, na África do Sul, ao longo da guerra, a própolis foi abundantemente utilizada por ter propriedades cicatrizantes e na

segunda guerra mundial foi aplicada em várias clínicas soviéticas. Na antiga URSS, a própolis era empregada na medicina humana e veterinária, sua aplicação no tratamento da tuberculose, resultava na regressão dos problemas pulmonares e recuperação do apetite. Os gregos empregavam a própolis como ingrediente principal na composição de perfumes³. Hipócrates a adotou como cicatrizante interno e externo¹². Plínio, o velho, historiador romano, refere-se à própolis como medicamento capaz de reduzir inchaços e aliviar dores de tendões e cicatrizar úlceras³.

Em meados de 2003 até início de 2008, uma pesquisa foi realizada e revelou mais de 500 pedidos de patentes referentes à própolis, o que mostra um crescente interesse pela utilização da mesma pelo fato da sua composição química instigante a atividade biológica. No Brasil, somente na década de 80 é que a relevância pela própolis apareceu. Desde então, um estudo pioneiro foi realizado por Ernesto Ulrich Breyer, publicado em seu livro “Abelhas e saúde”, o uso da própolis como antibiótico natural e suas propriedades terapêuticas¹³.

O fascínio global das pesquisas relacionadas à própolis tem duas justificativas: a primeira devido a suas características medicinais. Porém, de certa forma essas características podem atrapalhar sua aceitação, por conta das dezenas de atividades biológicas atribuídas simultaneamente, tendendo a suspeitar da sua eficácia. O segundo é pelo seu alto valor agregado. Um frasco do extrato de própolis no Brasil é comercializado por cerca de 5 a 10 reais, mais chega a custar 150 dólares em Tóquio e os japoneses são os maiores interessados na própolis brasileira¹².

2.2 Propriedades

A própolis é uma substância natural, de origem vegetal, resinosa, atóxica e pegajosa. As abelhas tributam esse material das gemas das plantas que se propagam nos ramos, nas flores, no pólen, nos brotos e nos exsudatos de árvores.

Com seus membros posteriores e mandíbula, as abelhas coletam esse material e manipula-o com as patas tornando-o uma bolinha de resina. Essas resinas são embebidas com as secreções de suas glândulas hipofaríngeas e enzimas. Logo após, o material é destinado para a colmeia^{6,13,14}.

Tem sido exposto que a própolis é coletada a partir de resinas de álamos, coníferas, videeiro, pinho, amieiro, salgueiro, palma, *Baccharis dracunculifolia* e *Dalbergia ecastaphyllum*⁴.

As abelhas fazem o uso da própolis na entrada de sua colmeia como proteção de destemperança, mantendo-a em caráter asséptico e temperatura ajustada. Pelo fato de ser uma substância pegajosa, resguardam de insetos invasores, agentes externos (larvas, fungos) e microrganismos, do mesmo modo atuando como biocida. As abelhas também utilizam a própolis aplicando-a em finas camadas nas paredes internas para reforçar a colmeia, vedar cavidades e fazer reparo de frestas⁶.

De modo geral, a própolis contém 50% de resinas vegetais e bálsamos, 30% de cera de abelha, 10% de óleos essenciais e aromáticos, 5% de grãos de pólen, além de elementos minerais ou oligoelementos como Ca, K, Mg, Na, Al, B, Ba, Cr, Fe, Mn, Ni, Sr, Zn, elementos tóxicos como As, Cd, Hg, Pb, pequenas quantidades de vitaminas A, B1, B2, B3, B6, B7, C e E, ácidos nicotínico e pantoténico, flavonóides distribuídos em oito grupos: flavanas, flavanonas, isoflavanones, flavonas, isoflavonas, antocianidinas, chalconas e flavonolignanos, ésteres cafeinados e outras substâncias orgânicas: 5%^{4,6,7}.

A própolis tem sido empregada para efeitos anestésicos, anti-inflamatórios, antibacterianos, antivirais, antifúngicos, antioxidantes, anticâncerígenos, antidiabetes, imunomoduladores, tumorícidias, entre outros^{4,14}.

2.3 Mecanismo

As propriedades biológicas mais estudadas da própolis são as antibacterianas e antifúngicas,

devido à própolis possuir atividade antibacteriana reduzida contra microrganismos Gram-negativos e aumentada contra Gram-positivos. Não se tem dados concretos que demonstrem o porquê desta atividade limitada do extrato de própolis contra bactérias Gram-negativas. No entanto, o fato destas bactérias possuírem uma parede celular quimicamente mais complexa e um teor lipídico maior, poderia esclarecer essa maior resistência¹³.

As propriedades antimicrobianas da própolis contra agentes patogênicos orais são atribuídos ao flavonona pinocembrina, ao flavonol galangina, e ao CAPE, o mecanismo de ação é provavelmente fundado na inibição do RNA-polimerase bacteriano^{6,13}. Outros componentes como os flavonóides, o ácido caféico, ácido benzóico, ácido cinâmico, possivelmente agem na membrana ou parede celular, causando danos funcionais e estruturais ao microorganismo¹³.

A própolis quebra as paredes e o citoplasma das células bacterianas, bloqueando a divisão das células bacterianas e agindo sobre a parede celular da membrana, causando prejuízos estruturais e funcionais. Sendo assim, diversos trabalhos têm relatado, ao logo de vários anos de pesquisa, a atividade simultânea da própolis associada a diversos antibióticos, inclusive contra cepas resistentes a benzilpenicilina, tetraciclina e eritromicina^{7,13,14}.

A atividade anti-inflamatória observada na própolis é supostamente devida à presença da galangina. Este flavonol apresenta atividade inibitória contra a ciclooxigenase e lipooxigenase. Já o CAPE, possui essa atividade por impedir a liberação de ácido aracdônico da membrana celular, anulando as atividades das enzimas COX-1 e COX-2. A própolis também inibe a síntese das prostaglandinas, ativando a glândula timo, fazendo promoção de atividade fagocítica, conseqüentemente ajuda o sistema imune estimulando a imunidade celular¹³.

Não existem muitos relatos sobre a atividade antiviral da própolis. Porém, um estudo

in vitro feito por Gekker *et. al*¹⁵ (2005) sugerem que a própolis tem uma potente atividade antivirótica contra as variantes X4 e R5 do HIV-1¹⁵.

A propriedade cicatrizante da própolis está relacionada também com os flavonóides e ácidos fenólicos. Em estudo realizado por Gregory *et. al*¹⁶ (2002) as queimaduras leves tratadas com creme de própolis mostraram menos inflamação e cicatrização veloz do que aquelas tratadas com sulfadiazina de prata (SSD)¹⁶.

Em uma revisão feita por Sforcin *et. al*¹⁷ (2000) verificou-se também a atividade da própolis no sistema imunológico através da ativação dos macrófagos, aumento da atividade lítica contra células tumorais e estimulação de anticorpos¹⁷.

Para trabalhar em segurança, a própolis deve ser administrada em doses baixas. As soluções à base de própolis tem um efeito citotóxico sobre as células dos fibroblastos humanos quando administradas em altas doses⁶.

2.4 Composição química

A composição química da própolis é complexa e não estável, varia de localização geográfica, da vegetação prevalente do local, da época e técnica de colheita, clima, das espécies e variabilidade genética das abelhas, e de colmeia para colmeia^{3,4,6,14}.

O indicador mais sensato da origem botânica da própolis é a pesquisa da sua composição química comparada com a fonte vegetal do local. Para um controle de qualidade e padronização das amostras de própolis deve-se levar em consideração a determinação da origem geográfica e, principalmente, a flora¹⁸.

Das fontes naturais, é considerada uma das substâncias mais heterogêneas, caracterizada com mais de 300 constituintes^{3,4}.

Marcucci¹⁹ (1995) analisou que os compostos da própolis são da procedência de três fontes: exsudatos de plantas coletados por abelhas, substâncias secretadas no metabolismo

das abelhas e substâncias que são introduzidos durante a elaboração da própolis.

Entretanto, os principais grupos químicos encontrados são flavonóides, como a galangina, quercetina, pinocembrina e kaempferol, além de terpenóides e fenilpropanóides como os ácidos cafeico e clorogênico. Os componentes ativos mais importantes são ácidos aromáticos, compostos fenólicos, em especial flavonóides (flavonas, flavonóis e flavononas), ácidos fenólicos, esteróides, aminoácidos, polissacarídeos, hidrocarbonetos e vários outros compostos em pequenas quantidades^{4,6,7,20}.

A presença destes inúmeros compostos fenólicos, em especial os flavonóides, explicam, em parte, a grande diversidade das propriedades terapêuticas da própolis²¹.

3. Terapia endodôntica

Uma vez que a polpa dentária sofre uma agressão, seja ela por trauma, restauração profunda ou cárie extensa e não consegue realizar reparação, a mesma torna-se inflamada e pode sofrer necrose. A polpa exposta a microrganismos oriundos da saliva ou da cárie torna-se infectada e, caso não submetida a tratamento, a infecção se propagará até o espaço perirradicular. Com isso, o suporte ósseo também poderia ser afetado. Para possibilitar a manutenção do dente na cavidade oral, o tratamento endodôntico deve ser realizado^{8,14}.

Uma das finalidades do tratamento endodôntico é moderar a dor, reduzir a infecção por microrganismos no sistema de canal radicular e prevenir, eliminar periodontites periradiculares^{10,14,22-24}.

No tratamento endodôntico, o preparo mecânico, isoladamente, não é efetivo na desinfecção de canais acessórios. Para ampliar a eficiência deste preparo deve-se realizar a instrumentação, escolhendo uma gama de instrumentos, tanto manuais quanto acionados a

motor⁹. O preparo mecânico deve ser integrado com irrigantes intracanaís. Deste modo, a irrigação é tanto mecânica como biológica⁹.

O irrigante adequado deve ser germicida, fungicida, antimicrobiano, atóxico, não irritante aos tecidos, sem interferência na reparação desses tecidos e de preferência relativamente econômico⁹.

Dentre os benefícios da utilização de irrigantes no tratamento endodôntico estão o umedecimento das paredes; eliminação dos microrganismos; dissolvença dos debrís orgânicos; desinfecção e limpeza das áreas inatingíveis aos instrumentos endodônticos e abertura dos túbulos dentinários pela remoção da *smear layer*¹⁰.

No decorrer desse processo de instrumentação do conduto é criada a *smear layer*, conhecida como lama dentinária. A retirada dessa lama de dentro dos condutos deve ser realizada com auxílio de soluções irrigadoras e agentes desmineralizantes como a clorexidina, o ácido etilenodiaminotetracético e o hipoclorito de sódio (NaOCl) que remove dentina e a lama dentinária^{25,26}

O NaOCl tem um pH alcalino de 12 a 13 e é um irrigante auxiliar utilizado ao longo da instrumentação do SCR para promover o debridamento, lubrificação, desinfecção, dissolução de material orgânico, como tecido pulpar e colágeno¹⁰.

Um dos benefícios da retirada da *smear layer* é favorecer a penetração do hipoclorito de sódio que é usado a décadas na terapia de canal radicular. É o irrigante mais comum, possui propriedades contra microrganismos endodônticos incluindo os mais difíceis de extinguir como o *Enterococcus*, *Actinomyces* e *Candida* além da capacidade de dissolução do tecido nos túbulos dentinários fortalecendo sua ação bactericida^{10,27,28}.

No tratamento do SCR pode-se usar concentrações que variam de 0,5% a 5,25%.

Concentrações mais altas possibilitam melhor dissolução tecidual, mas podem dissolver tanto tecidos necróticos quanto vitais, o que não é sempre um efeito apetecível¹⁰.

Já a clorexidina (CHX) é um agente de amplo espectro que atua contra bactérias gram-negativas e gram-positivas. É utilizada como irrigante e seu uso é fundamentado na sua substantividade e em seu poder antimicrobiano de longa durabilidade, que aparece da união da hidroxiapatita. Ela tem um componente molecular catiônico que se adere a áreas da membrana celular carregadas negativamente, gerando a lise celular¹⁰.

O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) gera um complexo de cálcio estável com a lama dentinária, ou com depósitos de cálcio ao longo das paredes do canal¹⁰. Ele é indicado como um agente de irrigação final por fornecer uma excelente limpeza das paredes dos canais, melhorando a penetração de substâncias químicas e promovendo um contato mais íntimo do material de enchimento com a dentina radicular²⁹.

A junção de soluções de EDTA e NaOCl é o padrão ouro no preparo químico-mecânico dos condutos. EDTA atua sobre os componentes inorgânicos da lama dentinária e retira o cálcio da dentina peri e intertubular deixando assim o colágeno exposto. Com isso, o hipoclorito de sódio é usado para dissolver o colágeno, deixando abertas as entradas dos túbulos dentinários³⁰.

Conhecer a anatomia dentária interna é fundamental para uma execução bem feita de sanificação e modelagem do SCR. A estrutura anatômica da cavidade pulpar é ponderada como muito complexa, o endodontista, através do que ele tem no momento tenta interpretar a imagem de um plano tridimensional em apenas duas dimensões³¹. Por essa dificuldade, o canal radicular não será um espaço isento de microrganismos, visto que sua complexidade anatômica dificulta a admissão tanto dos irrigantes, como dos instrumentos. Portanto, haverá a redução

dos microrganismos por meio de uma limpeza química-mecânica e modelagem do canal^{14,31}.

4. Aplicação na endodontia

A Odontologia contemporânea realiza a procura por substâncias biocompatíveis, principalmente, aquelas que entrarão em contato direto com os tecidos, entre eles o tecido pulpar e o periapical. Dessa forma, a fitoterapia teve um progresso notório nos últimos anos, instigando a avaliação de diferentes produtos vegetais com propriedades terapêuticas. Por ter uma atuação positiva na reorganização tecidual, além das ações biológicas promissoras, a própolis é de grande interesse na área da Endodontia, Cariologia, Cirurgia Oral, Periodontia, Patologia Oral entre outras^{13,32-35}.

Filho et al.³⁶ (2008) verificaram, in vitro, a atividade antimicrobiana da própolis produzida pelas abelhas *Scaptotrigona sp*, e outras soluções utilizadas no tratamento endodôntico em relação a *Enterococcus faecalis*. As substâncias foram testadas e separadas em grupos: Grupo I: hidróxido de cálcio (Calen®, Rio de Janeiro, Brasil); Grupo II: gel clorexidina 2%; Grupo III: NaOCl 5% e Grupo IV: extrato de própolis. A amostra de extrato de própolis também foi submetida ao teste de diluição para designar a concentração inibitória mínima. Os autores concluíram que a clorexidina foi mais efetiva contra *E. faecalis*. As substâncias apresentaram efetividade na ordem decrescente: clorexidina, hidróxido de cálcio, extrato de própolis, hipoclorito de sódio 5%.

Rezende et al.³⁷ (2008) verificaram a atividade antimicrobiana de duas pastas experimentais contra culturas polimicrobianas, contendo própolis associada ao hidróxido de cálcio. 16 molares decíduos foram extraídos, de crianças entre 4 e 6 anos de idade de ambos os sexos. As culturas foram obtidas dos canais radiculares desses dentes que se apresentavam necrosados e com fístulas. A técnica utilizada foi

a de difusão em ágar para determinar a atividade antimicrobiana das seguintes pastas: 1- extrato etanólico de própolis 11% (EEP) + hidróxido de cálcio e 2- extrato de própolis 11% sem álcool (EP) + hidróxido de cálcio e um grupo controle positivo onde se associou o CaOH₂ ao propilenoglicol (CHP). Esse estudo demonstrou uma diminuída atividade antimicrobiana, in vitro, do CaOH₂, insinuando que a associação com a própolis pode ser benéfica. Os resultados demonstraram que as substâncias não foram capazes de excluir todos os microrganismos, mas a associação da própolis com o CaOH₂ pode agregar todos os benefícios de cada um e resultar em um melhor tratamento para doenças pulpares.

Compostos de hidróxido de cálcio são clássicos para o tratamento da polpa viva em dentes de seres humanos. Porém, as evidências mostram que o hidróxido de cálcio tem uma eficácia limitada para extinguir as bactérias do canal radicular^{7,14}.

Estudos apontam que a própolis pode regenerar a polpa dentária. Porém, não se tem aquiescência da valência da própolis em confrontação ao Hidróxido de Cálcio, especialmente no que diz respeito à melhora da inflamação da polpa, já que ambos reduzem a quantidade de microrganismos e incitam a formação de ponte de dentina. Além disso, o hidróxido de cálcio Ca(OH)₂, Trióxido Mineral Agregado (MTA) e a própolis são eficientes ao incentivo da criação de dentina reparadora³⁸.

Para o hidróxido de cálcio agir eficazmente como um curativo de demora, deveria, abranger todo o espaço pulpar e ter um contato íntimo com os microrganismos. Quiçá, esse contato não aconteça em todo o sistema de canal radicular, onde os microrganismos podem ser achados no interior dos túbulos dentinários. Além disso, a baixa solubilidade e difusibilidade de Ca (OH)₂, bem como a capacidade tamponante da dentina pode torná-la difícil de atingir um aumento do pH capazes de extinguir bactérias localizadas dentro

dos túbulos dentinários fechados ou em variações anatômicas⁶.

Por conseguinte, o Hidróxido de Cálcio não pode ser consagrado um medicamento intracanal universal, já que o mesmo não é eficiente em combate à todas as bactérias que são encontradas no canal radicular, em especial aos Enterococos, que são bactérias que suportam valores elevados de pH⁶.

O Hidróxido de Cálcio é amplamente utilizado para capeamento pulpar direto. Ele tem poder de persuasão na reparação de tecidos duros⁷.

Em relação ao Cimento de ionômero de vidro (CIV), que é usado em restaurações provisórias ao decorrer do tratamento endodôntico, pode-se associa-lo a própolis que é antibacteriana e eficiente contra *Streptococcus mutans*. Acaba sendo uma associação benéfica para a restauração⁶.

A clorexidina (CHX) é outra escolha para ser usado como irrigante e medicação intracanal em endodontia. Tem eficácia antimicrobiana, possui um amplo espectro de ação, agindo em combate as bactérias gram-positivas, gram-negativas, facultativas, anaeróbio estritos, fungos, leveduras e alguns vírus. É um detergente catiônico, tem uma extremidade catiônica da molécula, se adere à película, que exibi carga negativa, e a outra extremidade catiônica fica livre para inter-relacionar-se com bactérias que buscam colonizar o dente alterando assim o equilíbrio osmótico de células e provocando fugas de componentes intracelulares^{8,14}.

Em concentrações elevadas, a clorexidina tem efeito bactericida por obra da precipitação e/ou da coagulação do citoplasma das células bacterianas, provavelmente causado por reticulação de proteínas, causando morte celular, e deixando restos celulares dentro dos canais radiculares, que pode ser retirado com uma irrigação acentuada com água destilada. Já em baixas concentrações, as substâncias que tem baixo peso molecular irão transvazar, especificamente potássio e fósforo, resultando num efeito bacteriostático³⁸.

Estudos mostram que a eficiência da própolis na descontaminação de canais radiculares é menor do que a de Clorexidina^{39,40}. No entanto, conquistas feitas com a própolis são evidenciadas em estudos in vitro ou com animais. Contudo, a prática clínica com seres humanos pode ser muito precoce⁶.

São necessários mais estudos clínicos para se testar os produtos. Além disso, é interessante padroniza-los já que sabemos que há uma grande variedade de abelhas, de fontes vegetais, de regiões e que cada própolis apresenta atividades biológicas diferentes¹¹.

4. CONCLUSÃO

Após a revisão de literatura realizada, pode-se concluir que a própolis é uma medicação com muitas propriedades interessantes para sua utilização como medicação intracanal, muitas delas superiores ou equivalentes a várias medicações já em uso na terapia endodôntica.

REFERÊNCIAS

1. Magalhães TV, Lot RFV, Del Carratore CR. Análise da ação antibacteriana da própolis e padronização de volumes através de antibiograma. UNIMAR Ciências. 2016; 25(1-2): 28-44.
2. Lustosa SR; Galindo AB; Nunes LCC; Randau KP; Neto PJR. Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. Rev Bras Farmacogn. 2008;18(3): 447-54.
3. Kuropatnicki AK, Szliszka E, Krol W. Historical Aspects of Propolis Research in Modern Times. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;1-11.
4. Shuai H, Cui-Ping Z, Kai W, George QL, Fu-Liang H. Recent Advances in the Chemical Composition of Propolis. Molecules. 2014;19(12): 19610-32.
5. Dos Santos CR, Arcenio F, Carvalho ES, Lúcio EMRA, Araújo GL, Teixeira LA, Sharapin N, Rocha L. Otimização do processo de extração da própolis através da verificação da atividade antimicrobiana. Rev Bras Farmacogn. 2003;13:71-4.
6. Vagish KLS. Propolis in Dentistry and Oral Cancer Management. N Am J Med Sci. 2014;6:250-9.
7. Ahangari Z, Naseri M, Jalili M, Mansouri Y. Effect of Propolis on Dentin Regeneration and the Potential Role of Dental Pulp Stem Cell in Guinea Pigs. Cell Journal (Yakhteh).2012;13(4): 223-8.
8. Cohen S, Hargreaves KM. Caminhos da polpa. Rio de Janeiro: Elsevier, 10ªed, 228p. 2011.
9. Rahimi S, Janani M, Lotfi M, Shahi S, Aghbali A, Pakdel MV, Milani AS, Ghasemi N. A Review of Antibacterial Agents in Endodontic Treatment. Iran Endod J. 2014; 9(3):161-8.
10. Filho EMM, Mais CCR, Bastos ACSC, Novais TMG. Efeito antimicrobiano in vitro de diferentes medicações endodônticas e própolis sobre *Enterococcus faecalis*. RGO. 2008;56(1):21-5.
11. Jafarzadeh Kashi TS, Kasra Kermanshahi R, Erfan M, Vahid Dastjerdi E, Rezaei Y, Tabatabaei FS. Evaluating the *In-vitro* Antibacterial Effect of Iranian Propolis on Oral Microorganisms. Iran J Pharm Res. 2011;10:363-8.
12. Pereira AS, Seixas FRMS, Neto FRA. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. Quim. Nova. 2002; 25(2): 321-6.
13. Lustosa SR, Galindo AB, Nunes LCC, Randau KP, Rolim Neto PJ. Própolis: atualização sobre a química e a farmacologia. Rev Bras Farmacogn. 2008;18(3):447-54.
14. Bhandari S; S, Ashwini T; Patil, CR. An in Vitro Evaluation of Antimicrobial Efficacy of 2% Chlorhexidine Gel, Propolis and Calcium Hydroxide Against *Enterococcus faecalis* in Human Root Dentin. J Clin Diagn Res. 2014;8(11):60-3.
15. Gekker G, Hu S, Spivak M, Lokensgard JR, Peterson PK 2005. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4+ lymphocyte and microglial cell cultures. J Ethnopharmacol. 2005;102(2):158-63
16. Gregory SR, Piccolo N, Piccolo MT, Piccolo MS, Hegggers JP. Comparison of propolis skin cream to silver sulfadiazine: a naturopathic alternative to antibiotics in treatment of minor burns. J Alter Complement Med. 2002;8: 77-83.
17. Sforcin JM, Fernandes JR A, Lopes CAM, Bankova V, Funari SRC. Seasonal effect on Brazilian propolis antibacterial activity. J Ethnopharmacol. 2000;73: 243-9.
18. Park YK, Alencar SM, Scamparini ARP, Aguiar CL. Própolis produzida no sul do Brasil, Argentina e Uruguai: evidências fitoquímica de sua origem vegetal. Ciência Rural. 2002;32(6):997-1003.
19. Marcucci MC Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutic activity. Apidologie. 1995;26(3):883-99.
20. Koru O, Toksoy F, Acikel CH, Tunca YM, Baysallar M, Uskudar Guclu A, Akca E, Ozkok Tuylu A, Sorkun K, Tanyuksel M, Salih B. In vitro antimicrobial activity of propolis samples from different geographical origins against certain oral pathogens. Anaerobe.2007;13(3):140-5.
21. Banksota AH, Tezuka Y , Prasain JK , Matsushige K , Saiki I, Kadota S. Chemical constituents of Brazilian propolis and their cytotoxic activities. J Nat Prod. 1998;61(7)896 - 900.
22. Yu VS, Messer HH, Yee R, Shen L. Incidence and impact of painful exacerbations in a cohort with post-treatment persistent endodontic lesions. J. Endod. 2012;38 (1): 41-6.
23. Sadaf D & Ahmad MZ. Factors Associated with Postoperative Pain in Endodontic Therapy. Int J Biomed Sci. 2014;10(4): 243–7.
24. Torabinejad M, Walton RE. 4th ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; Endodontics: Principles and Practice. 2009.
25. Kaplan AE, Picca M, Gonzalez MI, Macchi RL, Molgatini SL. Antimicrobial effect of six endodontic sealers: An in vitro evaluation. Endod Dent Traumatol. 1999; 15:42–5.
26. Mickel AK, Nguyen TH, Chogle S. Antimicrobial activity of endodontic sealers on *Enterococcus faecalis*. J Endod. 2003;29:257–8.
27. Mohammadi Z. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. Int Dent J. 2008;58(6):329–41.
28. D’Arcangelo C, Varvara G, and De Fazio P. An Evaluation of the Action of Different Root Canal

Irrigants on Facultative Aerobic-Anaerobic, Obligate Anaerobic, and Microaerophilic Bacteria. J Endod. 1999;25(5):351-3.

29. Johal S, Baumgartner JC, Marshall JG. Comparison of the antimicrobial efficacy of 1.3% NaOCl/BioPure MTAD to 5.25% NaOCl/15% EDTA for root canal irrigation. J Endod. 2007;33(1):48-51.

30. Poggio C., Dagna A., Chiesa M., Beltrami R., and Colombo M. Ultrastructural analysis of the root canal walls after preparation with two rotary nickel-titanium endodontic instruments. Contemp Clin Dent. 2014;5(3): 357–60.

31. Machado MEL. Endodontia ciência e tecnologia. 3a. ed. Quintessence; 2017.

32. Estrela C, Holland R. Calcium hydroxide: study basic on scientific evidences. J. Apl. Oral Sci. 2003;11(4):269-82.

33. Ahangari Z, Naseri M, Jalili M, Mansouri Y, Mashhadi Abbas F. Effect of propolis on dentin regeneration and the potential Role of dental pulp stem cel in guinea pig. Cell Journal. 2012;13(4):223–8.

34. Skaba D, Morawiec T, Tanasiewicz M, Mertas A, Bobela E, Szliszka E, et al. Influence of the toothpaste with brazilian ethanol extract propolis on the oral cavity health. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;2(1):239-41.

35. Wieckiewicz W, Miernik M, Wieckiewicz M, Morawiec T. Does propolis help to maintain oral health? Evid Based Complement Alternat Med. 2013;13(3):51-3.

36. Maia Filho E M, Maia CCR, Bastos ACSC, Novais TMG. Efeito antimicrobiano in vitro de diferentes medicações endodônticas e própolis sobre Enterococcus faecalis. RGO. 2008;56(1):21-5.

37. Rezende GPSR; Costa LRRS; Pimenta FC; Baroni DA. In vitro Antimicrobial Activity of Endodontic Pastes with Propolis Extracts and Calcium Hydroxide: A Preliminary Study. Braz Dent J. 2008;19(4): 301-5.

38. Gomes BPF; Vianna ME; Zaia AA; Almeida JFA; Souza-Filho FJ e Ferraz CCR. Chlorhexidine in Endodontics. Braz Dent J. 2013; 24(2); 89-102.

39. G.Kayaoglu, G.Ömürlü, G.Akcaetal. Antibacterial activity of Propolis versus conventional endodontic disinfectants against Enterococcus faecalis in infected dentinal tubules. J Endod. 2011;37(3):376–81.

40. Mattigati S, Ratnakar P, Moturi S, Varma S and Rairam S. Antimicrobial effect of conventional root canal medicaments vs propolis against Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus and Candida albicans. J Contemp Dent Pract. 2012;13(3)305–9.

Corresponding author:

Prof. Dr. Anderson de Oliveira Paulo
Faculdade de Ciências do Tocantins
TO 222, Gleba Haras, Luiz Pires. Araguaína, TO- Brasil
(63) 3414-4625