



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA BOM DESPACHO

BEATRIZ LARA CORGOSINHO

LARA STEPHANE SOARES SILVA

MARIA AUGUSTA LISBOA CIPRIANI FERNANDES TEIXEIRA

SAYMON ORSINI ACÁCIO SILVA

THATIANE GRAZIELLE CORSINO

BLINDAGEM CORONÁRIA APÓS TRATAMENTO ENDODÔNTICO

BOM DESPACHO

2023

BEATRIZ LARA CORGOSINHO
LARA STEPHANE SOARES SILVA
MARIA AUGUSTA LISBOA CIPRIANI FERNANDES TEIXEIRA
SAYMON ORSINI ACÁCIO SILVA
THATIANE GRAZIELLE CORSINO

BLINDAGEM CORONÁRIA APÓS TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário UNA de Bom Despacho como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Ms. Emílio Henrique Rocha Gonçalves

BOM DESPACHO

2023

BEATRIZ LARA CORGOSINHO
LARA STEPHANE SOARES SILVA
MARIA AUGUSTA LISBOA CIPRIANI FERNANDES TEIXEIRA
SAYMON ORSINI ACÁCIO SILVA
THATIANE GRAZIELLE CORSINO

BLINDAGEM CORONÁRIA APÓS TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Odontologia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário UNA de Bom Despacho, Minas Gerais.

Bom Despacho, _____ de _____ de 2023.

Orientador: Prof. Ms. Emílio Henrique Rocha Gonçalves
Centro Universitário UNA Bom Despacho

Prof. Dr. Anderson Soares Souza
Centro Universitário UNA Bom Despacho

Prof. Dra. Kelma Campos
Centro Universitário UNA Bom Despacho

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, pelas bênçãos que nos deu para realização deste projeto.

Ao nosso orientador Prof. Ms. Emílio Henrique Rocha Gonçalves, pela disponibilidade e grande ajuda em indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar.

À todos os mestres, pelas orientações valiosas, sabedoria e apoio ao longo desta jornada acadêmica.

À todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse desenvolvido e concluído.

RESUMO

O tratamento endodôntico é um procedimento odontológico essencial para a manutenção da saúde dental, que envolve a remoção do tecido pulpar inflamado ou infectado. O sucesso da terapia endodôntica está intimamente relacionado à realização de um correto vedamento do sistema de canais radiculares, a fim de impedir a penetração de fluidos e microrganismos da cavidade oral, e conseqüentemente, a reinfecção. Neste sentido, o objetivo geral deste estudo foi revisar a literatura e destacar a importância da blindagem do elemento dentário tratado endodonticamente. A metodologia utilizada neste estudo foi a de revisão bibliográfica. Para a coleta de dados, realizou-se uma busca em bases de dados eletrônicas, como Google Scholar, Scielo e PubMed. Foram analisados estudos com assuntos relacionados ao tema proposto e com publicações entre 1995-2023. A partir da análise dos estudos selecionados, pode-se concluir que a técnica de blindagem desempenha um papel crucial na prevenção de complicações pós-tratamento endodôntico, incluindo a recontaminação bacteriana e a deterioração da estrutura dentária. Foi observado que a qualidade da blindagem coronária, especialmente na escolha de materiais e técnicas aplicadas, influencia diretamente a integridade estrutural do dente, a saúde periapical e, em última análise, a eficácia a longo prazo do tratamento endodôntico. Esta revisão ressalta a necessidade de abordagens restauradoras aprimoradas e personalizadas após o tratamento endodôntico, considerando fatores como a condição do dente, o tipo de restauração e as técnicas de vedamento mais eficazes para cada caso específico.

Palavras-chave: Sucesso endodôntico; Restauração após tratamento endodôntico; Blindagem coronária.

ABSTRACT

Endodontic treatment is an essential dental procedure for maintaining dental health, involving the removal of inflamed or infected pulp tissue. The success of endodontic therapy is closely related to the proper sealing of the root canal system, in order to prevent the penetration of fluids and oral cavity microorganisms, and consequently, re-infection. In this sense, the general objective of this study was to review the literature and highlight the importance of shielding the endodontically treated dental element. The methodology used in this study was a bibliographic review. For data collection, a search was conducted in electronic databases such as Google Scholar, Scielo, and PubMed. Studies with subjects related to the proposed topic and published between 1995-2023 were analyzed. From the analysis of the selected studies, it can be concluded that the shielding technique plays a crucial role in preventing post-endodontic treatment complications, including bacterial recontamination and deterioration of the dental structure. It was observed that the quality of the coronal shielding, especially in the choice of materials and techniques applied, directly influences the structural integrity of the tooth, periapical health, and ultimately, the long-term efficacy of endodontic treatment. This review emphasizes the need for improved and personalized restorative approaches after endodontic treatment, considering factors such as the condition of the tooth, the type of restoration, and the most effective sealing techniques for each specific case.

Keywords: Endodontic success; Restoration after endodontic treatment; Coronal shielding.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1 TRATAMENTO ENDODÔNTICO	11
3.2 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS CITADOS NAS PESQUISAS DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
3.2.1 Técnicas de restauração e avaliação de selamento coronal	14
3.3 CONSEQUÊNCIAS DA BLINDAGEM INEFICIENTE NO PROCEDIMENTO DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A Endodontia é a especialidade da Odontologia que estuda a morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental, a fim de diagnosticar e tratar enfermidades relacionadas à esta. É de fundamental importância o entendimento dos mecanismos de infecção e afecção que promovem alterações pulpares, bem como na região periapical (Soares; Goldberg, 2002).

O tratamento endodôntico tem como finalidade a eliminação de bactérias do complexo pulpar, e conseqüentemente, a obtenção e manutenção das condições assépticas do sistema de canais radiculares (Estrela, Esponda, 2004; Veloso *et al.*, 2004). Problemas pulpares e periapicais são condições comuns e o tratamento endodôntico desempenha um papel crucial na resolução dessas questões.

O sucesso das terapias pulpares está relacionado, especialmente, à desinfecção e, em seguida, obturação do sistema de canais radiculares de forma que haja um vedamento capaz de evitar a penetração de fluidos no interior do canal (Lopes; Siqueira, 2010).

Além disso, o tratamento adequado tem um impacto significativo na saúde bucal e na qualidade de vida dos pacientes, já que a falha no selamento pode levar a infecções recorrentes, dor e até a perda do dente. Com o avanço tecnológico e a introdução de novos materiais, torna-se essencial avaliar continuamente a eficácia dos mesmos em termos de blindagem coronária, oferecendo informações valiosas para a prática odontológica.

Considerando o exposto, o objetivo geral do presente estudo é destacar a importância da técnica de blindagem coronária para o sucesso do tratamento endodôntico. Para tal, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) Abordar os materiais e técnicas utilizados atualmente para selamento coronário; b) Compreender possíveis conseqüências de um tratamento ineficiente; c) Comparar diferentes pesquisas científicas que abordem a temática em questão a fim de entender a importância da blindagem no tratamento endodôntico.

Este estudo é relevante no contexto dos desafios enfrentados na endodontia contemporânea, incluindo a complexidade dos sistemas de canais radiculares e as variações anatômicas entre os pacientes. Um entendimento aprofundado das melhores práticas em blindagem ajuda os profissionais a superar esses desafios e aumenta as chances de sucesso dos tratamentos.

Além disso, a pesquisa focada na eficiência da blindagem pode minimizar a necessidade de retratamentos, que são procedimentos mais complexos, onerosos e incômodos para os pacientes. O estudo da eficácia dos diferentes materiais e técnicas em uso corrente é fundamental para avançar o conhecimento e a prática na área. Assim, levantou-se a seguinte

questão norteadora: qual a importância da blindagem coronária após tratamento endodôntico?

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo configura-se como uma revisão da literatura, pois, segundo Gil (2002), a revisão da literatura é um processo sistemático de coleta, organização e análise de trabalhos anteriores relacionados ao tema de estudo. Ela permite ao pesquisador estabelecer o estado atual do conhecimento no campo, identificar lacunas na literatura existente e justificar a necessidade da pesquisa atual.

A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre de 2023, nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Scholar, e da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MedLine), por meio de seu “motor” de busca: o PubMed. Para esta busca, foram utilizados os seguintes descritores: “restauração após tratamento endodôntico”, “*restoration after endodontic treatment*”, “sucesso endodôntico”, “*endodontic success*”, “blindagem coronária” e “*coronary shielding*”.

Os artigos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: artigos que tinham relação ou respondiam ao tema, disponibilizados na íntegra e nos idiomas português e inglês; revisões sistemáticas e meta-análises. Os critérios de exclusão foram artigos publicados em idiomas distintos do português e inglês. A seleção dos artigos foi realizada por um único revisor.

A seleção foi feita com base no método de pesquisa bibliográfica e em uma avaliação criteriosa do título, resumo e conteúdo integral dos artigos, garantindo que todos os trabalhos selecionados fossem diretamente relacionados ao tema de estudo. A análise dos dados coletados seguiu uma abordagem qualitativa, onde cada artigo foi examinado para extrair informações-chave e insights relacionados ao sucesso da restauração após tratamento endodôntico, blindagem coronária, e outros aspectos relevantes. No total foram selecionados 42 estudos para o desenvolvimento deste trabalho atual.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo discute-se a definição de tratamento endodôntico, bem como sua relação com a manutenção do bem-estar do paciente. É ressaltada a importância da correta blindagem após o procedimento, tendo em vista as consequências negativas que podem ser associadas à uma prática ineficiente neste quesito.

São descritas ainda técnicas capazes de promover um bom selamento do tratamento endodôntico, desde que aplicadas de maneira correta. Isto é relevante porque as restaurações insatisfatórias, resultantes de um selamento coronário inadequado ou do uso de materiais impróprios, podem levar a infiltrações e reinfecções, aumentando o risco de falha do tratamento.

3.1 TRATAMENTO ENDODÔNTICO

O tratamento endodôntico, comumente referido como tratamento de canal, é um procedimento odontológico cujo objetivo é tratar doenças e lesões na polpa dentária e no sistema de canais radiculares (Siqueira Júnior *et al.*, 2012). A polpa é caracterizada como um tecido mole localizado internamente ao dente, que contém nervos e vasos sanguíneos, além de tecido conjuntivo. Quando este tecido é danificado por cáries profundas, fraturas dentárias ou lesões traumáticas, pode resultar em inflamação ou infecção, exigindo intervenção endodôntica (Siqueira Júnior *et al.*, 2012).

A restauração de dentes tratados endodonticamente é um tema de debate entre profissionais da área e pesquisadores, evidenciando a ausência de um protocolo clínico padronizado. Atualmente, a Odontologia se concentrou em determinar a técnica mais apropriada para a restauração de dentes desvitalizados, pois tais elementos exigem atenção especial devido à menor resistência mecânica que apresentam, em comparação aos dentes com vitalidade pulpar (Valdivia *et al.*, 2017).

Um fato que tem chamado bastante atenção de pesquisadores na área de saúde bucal são as restaurações insatisfatórias de dentes submetidos ao tratamento endodôntico, que podem resultar de um selamento coronário deficiente, com a utilização de materiais inadequados (Bhuva *et al.*, 2021). Estudos evidenciaram que o fracasso dos tratamentos endodônticos em razão de recorrentes infiltrações pode levar a reinfecções, contribuindo para a falta de sucesso desses procedimentos (Mavec *et al.*, 2006).

A infiltração refere-se à migração de bactérias, fluidos, moléculas ou íons que ocorre entre as paredes cavitárias e o material utilizado para restauração. Tal movimento pode causar alguns problemas como sensibilidade aumentada nos dentes, alteração na cor, ocorrência de cáries recorrentes e danos à polpa dentária. Além disso, a infiltração pode acelerar a deterioração dos materiais restauradores (Almeida *et al.*, 2011).

De acordo com Gomes *et al.* (2015), tanto a qualidade do tratamento de canal e a adequação da obturação do canal radicular quanto a presença de restauração coronária são elementos diretamente ligados à saúde dos tecidos apicais. É indiscutível que a presença de microinfiltração na região coronária de dentes tratados endodonticamente representa um fator crítico que pode influenciar adversamente no sucesso do tratamento endodôntico.

Desse modo, é crucial dar destaque à realização de uma restauração coronária adequada não apenas durante o procedimento de tratamento, entre as sessões, como também após a obturação. Isso se deve ao fato de que a infiltração marginal na região coronária representa um meio favorável para a presença de microrganismos e nutrientes, os quais podem iniciar ou manter o processo inflamatório dos tecidos perirradiculares. Essa condição pode ser identificada como a principal causa de insucesso na terapia endodôntica (Gomes *et al.*, 2015).

Enfatiza-se, assim, a importância da confecção de uma restauração dentro de um contexto no qual a endodontia e a odontologia restauradora trabalhem de maneira colaborativa para alcançar um selamento eficaz, a fim de impedir a entrada de fluidos e microrganismos da cavidade oral em direção à região periapical através do canal radicular.

No entanto, apesar da ampla variedade de materiais restauradores disponíveis, tanto provisórios quanto definitivos, há dúvidas sobre a eficácia dos mesmos em vedar cavidades e prevenir a reintrodução de contaminação no canal radicular após o tratamento endodôntico. Destaca-se ainda a necessidade de restaurar o dente tratado endodonticamente o mais rápido possível, uma vez que os materiais provisórios não oferecem um bloqueio efetivo contra a infiltração coronária por um período de tempo satisfatório (Estrela *et al.*, 2008).

3.2 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS CITADOS NAS PESQUISAS DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visto que, segundo Brasil (2018), a adoção dos procedimentos e equipamentos corretos é crucial para garantir a qualidade da intervenção, abaixo são demonstrados os principais recursos utilizados por profissionais da área de odontologia no tratamento

endodôntico.

Inicialmente, no que tange a avaliação e aprimoramento do tratamento endodôntico, além da avaliação clínica, alguns procedimentos específicos são importantes, como a avaliação radiográfica do terço apical da raiz e das estruturas adjacentes, a classificação da qualidade técnica da obturação radicular e da restauração coronal, a seção mesiodistal e avaliação sob estereomicroscópio e outros, esclarecidos no Quadro 1.

Quadro 1: Procedimentos de avaliação

Avaliação Radiográfica do Terço Apical da Raiz e das Estruturas Adjacentes	Esta avaliação é crucial para identificar a presença de patologias, como lesões periapicais, inflamações ou infecções. A radiografia permite visualizar a extensão da obturação do canal, a integridade da raiz e a condição do osso ao redor da ponta da raiz.
Classificação da Qualidade Técnica da Obturação Radicular e da Restauração Coronal	A classificação da qualidade da obturação e da restauração ajuda a avaliar se o tratamento endodôntico e a restauração subsequente foram realizados com precisão. Uma boa obturação e uma restauração adequada são essenciais para prevenir a reinfecção e garantir a longevidade do dente tratado.
Seção Mesiodistal e Avaliação sob Estereomicroscópio	Este procedimento é usado para uma análise detalhada da morfologia interna do canal radicular e da qualidade da obturação. Ao seccionar o dente e examiná-lo sob um estereomicroscópio, é possível avaliar a adaptação do material de obturação, a presença de vazios e a penetração do material de selamento.
Utilização de Saliva Humana Fresca para Contaminação Experimental	Este método simula condições reais da cavidade oral, permitindo estudar a eficácia de diferentes técnicas de selamento e materiais na prevenção da recontaminação do canal radicular após a exposição à saliva, que contém uma variedade de microrganismos.
Avaliação da Recontaminação de Canais Radiculares	A avaliação da recontaminação é vital para entender a efetividade do selamento do canal radicular após o tratamento endodôntico. A presença de contaminação indica falhas no selamento ou na restauração, o que pode levar a falhas no tratamento.
Avaliação Radiográfica para Estudo de Periodontite Apical	Esta avaliação é usada para detectar a presença de periodontite apical, uma inflamação ou infecção na região ao redor do ápice da raiz do dente. Radiografias fornecem informações essenciais sobre a saúde do tecido periapical, ajudando na avaliação do sucesso do tratamento endodôntico.

Fonte: Martin; Azeredo, 2014; Damasceno *et al.*, 2019; Mordente, 2003; Carneiro *et al.*, 2013; Paes *et al.*, 2006.

Cada um desses procedimentos contribui para uma compreensão mais aprofundada e para o aperfeiçoamento das práticas na endodontia e na odontologia restauradora, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões clínicas.

A fim de facilitar este processo, existem ainda materiais que desempenham papéis específicos no tratamento endodôntico, como Cavit, TERM e Amálgama com Verniz Cavitário, Materiais de Preenchimento Temporário (Coltosol, Zonalin, Zamherir, IRM),

Materiais para Barreiras Intra-Orifícios (GC Light Cure GIC, Tetric N Flow, Bonded Amalgam) e Materiais Restauradores Temporários e Permanentes para Blindagem Coronária (Distrito Federal, s.d.; Fagundes *et al.*, s.d.; Shahi *et al.*, 2010; Paes *et al.*, 2006).

Cada um destes materiais é selecionado com base em suas propriedades específicas, como facilidade de aplicação, durabilidade, resistência à infiltração, e capacidade de proteção contra contaminação bacteriana. Eles desempenham um papel vital na garantia de que o tratamento endodôntico e a restauração subsequente sejam bem-sucedidos e duradouros (Fagundes *et al.*, s.d.).

Portanto, a escolha correta desses materiais e um bom selamento coronário são fundamentais para o sucesso a longo prazo dos tratamentos dentários. A eficácia de cada material ou técnica pode variar dependendo da situação clínica específica, e a seleção adequada é crucial para garantir a integridade estrutural e a saúde do dente tratado.

3.2.1 Técnicas de restauração e avaliação de selamento coronal

As técnicas de restauração são fundamentais na prática da endodontia, contribuindo significativamente para o sucesso do tratamento de canal e a preservação da saúde dentária.

Após o tratamento de canal, uma prática comum é remover uma pequena porção da guta-percha na porção coronária do dente e substituí-la por outros materiais, como cimentos ou resinas. Isso busca aprimorar o selamento do canal radicular contra a infiltração bacteriana e fortalecer a estrutura do dente.

Quadro 2: Testes executados para avaliação de selamento coronal

Termociclagem e Imersão em Corante para Avaliação de Selamento	A termociclagem simula as variações térmicas sofridas pelo dente na cavidade oral. Após a aplicação de um material de selamento, o dente é submetido a ciclos de temperaturas quentes e frias e, em seguida, imerso em corante. A penetração do corante indica falhas no selamento.
Teste de Penetração de Corante Tinta Nanquim para Avaliar o Selamento Coronal	Utiliza-se um corante para testar a integridade do selamento coronal. A penetração da tinta através do material de selamento indica uma falha no bloqueio contra contaminação.
Teste de Contato Direto em Caldo de Cultura para Avaliação da Ação Antimicrobiana	Este teste é usado para avaliar a eficácia antimicrobiana de materiais utilizados na odontologia. Os materiais são colocados em contato direto com um caldo de cultura contendo microrganismos específicos, e observa-se a capacidade do material de inibir o crescimento bacteriano.

Fonte: Gavini, 2018; Mora; Melo, 2020; Freire, 2017; Oliveira; Duque, 2012; Santos *et al.*, 2020.

No contexto da endodontia e da odontologia restauradora, a "blindagem" refere-se ao processo de proteção e selamento adequado de um dente após o tratamento de canal radicular.

Essencialmente, trata-se de assegurar que o dente tratado seja adequadamente selado contra a infiltração de bactérias e outros contaminantes, prevenindo reinfecções e garantindo a integridade e funcionalidade do dente. Esta blindagem é particularmente crucial na porção coronal (parte superior) do dente (Valdivia *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2020).

3.3 CONSEQUÊNCIAS DA BLINDAGEM INEFICIENTE NO PROCEDIMENTO DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO

As consequências de uma blindagem ineficiente em um procedimento de tratamento endodôntico são diversas e podem afetar gravemente tanto a saúde quanto a funcionalidade do dente tratado. Uma blindagem inadequada frequentemente leva à reinfecção do canal radicular, pois permite a infiltração de bactérias da cavidade oral. Isso pode resultar na necessidade de retratamento endodôntico ou até mesmo na perda do dente (Heling *et al.*, 2002; Alves *et al.*, 1998).

A falha no tratamento devido à infiltração bacteriana pode manifestar-se como dor, inchaço, abscesso ou lesão periapical crônica, exigindo tratamentos adicionais mais complexos. Além disso, a blindagem ineficaz aumenta o risco de fraturas dentárias, já que o dente tratado fica enfraquecido e sem o suporte necessário (Silva *et al.*, 2023).

Entretanto, quando bem realizado, o procedimento de blindagem é essencial para proteger o dente contra reinfecções após um tratamento de canal. Isso é alcançado mantendo o ambiente estéril, o qual foi criado dentro do canal durante o tratamento endodôntico.

Além disso, outra função importante da blindagem é a preservação da estrutura dentária. O processo envolve a reconstrução de partes do dente que podem ter sido perdidas devido a cáries ou durante o acesso endodôntico. Para isso, são utilizados materiais de restauração, como resinas compostas, amálgama ou coroas, os quais têm a finalidade de recuperar tanto a forma quanto a função e estética do dente (Santos *et al.*, 2020).

Desta forma, a blindagem apropriada contribui para o fortalecimento do dente, que pode ter sido enfraquecido pelo tratamento endodôntico, reduzindo assim o risco de fraturas e outros danos estruturais. A blindagem não apenas protege o dente contra danos futuros, mas também restaura sua funcionalidade para mastigação e fala, além de poder melhorar significativamente a aparência estética do sorriso do paciente (Santos *et al.*, 2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados do referencial teórico, considerando os autores Gavini *et al.* (2018); Mora; Melo (2020); Freire (2017); Oliveira; Duque (2012); Santos *et al.* (2020); Martin; Azeredo (2014); Damasceno (2019); Mordente (2003); Carneiro *et al.* (2013); Paes *et al.* (2006), constatou-se que diferentes técnicas e materiais podem ser utilizados no tratamento endodôntico, fato que é corroborado pelas pesquisas de Ray e Trope (1995), Roghanizad e Jones (1996), Khasnis *et al.* (2014), Eliyas *et al.* (2014), Shahi *et al.* (2010), Aboobaker *et al.* (2015), Domingos *et al.* (2015), Grillo *et al.* (2013) e outros, conforme é demonstrado abaixo.

No estudo de Ray e Trope (1995), realizado com o objetivo de avaliar a relação da qualidade da restauração coronal e da obturação do canal radicular com o estado radiográfico periapical de dentes tratados endodonticamente, concluiu-se que a qualidade técnica da restauração coronal teve um papel mais significativo do que a qualidade técnica do tratamento endodôntico para a saúde periodontal. Para chegarem a essa conclusão, examinaram radiografias de boca inteira de pacientes selecionados aleatoriamente na *Temple University Dental School*¹.

Os primeiros 1.010 dentes tratados endodonticamente e restaurados com restauração permanente foram avaliados por dois examinadores, de forma independente. Em conformidade com um conjunto de critérios radiográficos pré-determinados, a qualidade técnica da obturação radicular de cada dente foi classificada como boa (GE) ou ruim (PE), e a qualidade da restauração coronal igualmente boa (GR) ou ruim (PR) (Ray; Trope, 1995).

Na sequência, de acordo com os autores supracitados, o terço apical da raiz e as estruturas adjacentes foram então avaliados radiograficamente e o estado perirradicular categorizado como (a) ausência de inflamação perirradicular (API) ou (b) presença de inflamação perirradicular (IBP). A taxa de API para todos os dentes tratados endodonticamente foi de 61,07%, GR resultou em significativamente mais casos de API do que GE, 80%, versus 75,7%. A PR resultou em significativamente mais casos de IBP do que PE, 30,2% versus 48,6%. A combinação de GR e GE teve a maior taxa de API de 91,4%, significativamente superior ao PR e PE com uma taxa de API de 18,1%.

Neste sentido, o estudo de Roghanizad e Jones (1996) objetivou demonstrar uma nova maneira de selar coronalmente os canais radiculares logo após o tratamento endodôntico. Foi realizada a terapia de canal radicular em 94 elementos centrais maxilares extraídos, e

¹Uma das faculdades de Odontologia mais antigas dos Estados Unidos.

posteriormente 3mm de guta-percha coronal foram substituídos por Cavit, TERM e amálgama com verniz cavitário. Após termociclagem e imersão em corante, a quantidade de penetração do mesmo foi mensurada. Os resultados mostraram que o amálgama com duas camadas de verniz cavitário selou significativamente melhor que o Cavit. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre TERM e Cavit.

Shahi *et al.* (2010) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de comparar o selamento coronal de quatro materiais de preenchimento temporário, sendo eles Coltosol, Zonalin, Zamherir e Material Restaurador Intermediário (IRM) pelo teste de penetração de corante nanquim. Para isso, foi realizado acesso endodôntico em 120 pré-molares humanos intactos extraídos, que foram divididos aleatoriamente em seis grupos, sendo quatro experimentais e dois de controle. As cavidades de acesso em cada grupo foram seladas com Coltosol, Zonalin, Zamherir e IRM e a termociclagem foi aplicada de 5-55°C por 150 ciclos.

Os dentes foram imersos em tinta nanquim a 10% por 72 horas para avaliar o vazamento. Posteriormente, foram enxaguados, seccionados mesiodistalmente e avaliados sob um estereomicroscópio quanto à penetração do corante. O grupo controle positivo, em que os dentes não foram obturados com materiais restauradores, mostraram penetração completa do corante, enquanto que o grupo controle negativo, em que as cavidades foram completamente preenchidas com cera inlay, não apresentaram penetração (Shahi *et al.*, 2010).

Nos grupos experimentais, em que todos os materiais de teste foram misturados e inseridos nas cavidades de acesso, foi observado menor vazamento nos grupos Zonalin e maior nos grupos Coltosol. As diferenças no vazamento marginal entre Zonalin e Zamherir e também entre os grupos Coltosol e IRM não foram significativas. A partir disso, puderam concluir que os materiais restauradores temporários Zonalin e Zamherir apresentam uma vedação superior e menos microinfiltração em comparação com os outros dois materiais (Shahi *et al.*, 2010).

A discussão acerca da manutenção do selamento coronário e da integridade coronal durante e após o tratamento do canal radicular foi objetivo de estudo de Eliyas *et al.* (2014). Com base na literatura disponível utilizada para o desenvolvimento de seu estudo, estudos de laboratório mostraram que as bactérias podem atingir o ápice dos dentes obturados em um período de tempo curto, e as endotoxinas podem atingir o ápice ainda mais rápido.

É digno de nota que, tratamentos endodônticos são frequentemente realizados em dentes que tiveram seu selamento coronário comprometido. Sendo assim, quando um dente necessita de tratamento endodôntico, é imperativa uma avaliação do selamento coronário existente. Foi demonstrado que a base de evidências é vaga e cada dente necessitará de

avaliação individual.

É fato que a fratura radicular vertical² é uma condição clínica desafiadora, frequentemente associada a dentes tratados endodonticamente, o que foi constatado por Khasnis *et al.* (2014). No estudo foram pesquisados dentes com tratamento endodôntico isolado ou com pino, cobertura total e restauração com cobertura parcial durante cinco anos. Todos os dentes sobreviveram por 5 anos.

Portanto, este estudo enfatiza a necessidade de mais investigações para avaliar o papel dos pinos e das restaurações de cobertura total ou parcial na proteção contra fraturas dos dentes tratados endodonticamente. Um total de setenta e sete artigos foram selecionados para o estudo, que incluiu quarenta e três estudos *in vivo* e trinta e quatro estudos *in vitro* (Khasnis *et al.*, 2014).

Os autores supracitados concluíram que obturações de canais radiculares de baixa qualidade complicam o diagnóstico de fratura radicular vertical, além de que, é essencial determinar a necessidade ou não de um pino em dentes tratados endodonticamente.

Aboobaker *et al.* (2015) estudaram 80 pré-molares inferiores recém-extraídos com raízes retas e que foram reduzidos a 14mm da face coronal. Seus canais foram ampliados para o tamanho 30 e obturados com cones guta-percha, exceto aqueles do grupo controle. Posteriormente, foram removidos 3mm coronais das obturações radiculares de todos eles.

A fim de avaliar e comparar a resistência à fratura de raízes obturadas com guta-percha usando diferentes barreiras intra-orifício, as amostras foram aleatoriamente divididas em 4 grupos de 20 dentes cada, sendo eles controle, GC *Light Cure* GIC (cimento de ionômero de vidro modificado por resina), Tetric N Flow (compósito híbrido fluído) e Bonded Amalgam. De acordo com os resultados, foi concluído que Tetric N Flow e GC *Light cure* GIC podem ser utilizados como barreiras intra-orifício com boa resistência à fratura em dentes tratados endodonticamente (Aboobaker *et al.*, 2015).

Visando examinar a capacidade antimicrobiana do Coltosol quando exposto à saliva humana, Domingos *et al.* (2015) conduziram um estudo *in vitro*, com 12 indivíduos diferentes. A escolha do Coltosol para este estudo foi baseada nos resultados obtidos por outro estudo desenvolvido *in vitro* por Grillo *et al.* (2013), em que a ação antimicrobiana de seis materiais de selamento temporário coronário com diferentes composições foi avaliada pelo método de difusão em ágar inoculado com saliva humana, e como resultado todos os materiais testados apresentaram alguma atividade antimicrobiana contra microrganismos salivares,

²Tipo de fratura dental que ocorre na raiz do dente.

sendo o Coltosol o que apresentou os melhores resultados.

Em complemento, Domingos *et al.* (2015) realizaram um teste de contato direto no caldo de cultura, realizado em placas de microdiluição com 24 poços, cada um contendo 2,0mL de caldo tripticase de soja e uma porção de Coltosol, preparado através da confecção de um comprimido em molde metálico (1mm de profundidade e 5mm de diâmetro interno).

Os inóculos consistiram de 0,1mL de saliva humana estimulada, coletada de 12 voluntários em frascos universais estéreis, os quais foram testados separadamente em diferentes momentos: linha de base 1 (T1-controle inicial), T2 (2 h), T4 (24 h após contato com uma amostra padronizada de um cimento coronariano) e linha de base 2 (T3-controle final). As placas utilizadas para semeadura foram colocadas em estufa bacteriana a 37°C por um período de 48–72 h e logo após o período de incubação as unidades formadoras de colônias foram contadas e os resultados comparados (Domingos *et al.*, 2015).

Comparando a contagem média de unidades formadoras de colônias (UFCs) entre um controle inicial (T1-baseline 1) e dois tempos de contato direto com a saliva do material, T2 (2 h), T4 (24 h) foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Os resultados indicam que houve inibição do crescimento bacteriano nas primeiras 2 horas de contato e aumento do número de bactérias após 24 horas de exposição direta do material à saliva (Domingos *et al.*, 2015).

De acordo com os resultados, concluiu-se que o Coltosol tem capacidade de inibir o crescimento microbiano quando está em contato direto com a saliva, porém esse efeito inibitório tende a diminuir à medida que o tempo passa. Isso é relevante porque ressalta a importância de considerar a durabilidade e a eficácia a longo prazo dos materiais utilizados em restaurações dentárias temporárias.

A associação entre o tipo de restauração e periodontite apical em dentes obturados foi objetivo de estudo de Frisk *et al.* (2015), examinando radiograficamente indivíduos dentados com idades entre 20-70 anos. Os exames forneceram dados de 788 indivíduos quanto à qualidade das obturações radiculares e tipo de restauração em 2.634 dentes obturados. Daqueles, 594 dentes foram diagnosticados com PA.

Avaliando a resistência à infiltração bacteriana e a eficácia do revestimento do canal radicular de vários materiais e métodos de obturação usando um microscópio confocal de varredura a laser, Hwang *et al.* (2015) encontraram diferentes resultados. Para este estudo, foram divididos aleatoriamente em 2 grupos controle e 4 experimentais 70 pré-molares extraídos com ápice maduro e canal radicular único.

O grupo que foi obturado com técnica de onda contínua utilizando guta-percha e

cimento AH Plus, bem como o grupo que foi revestido com selante AH-Plus e posteriormente obturado com GuttaCore amolecido exibiram menor infiltração bacteriana que o grupo no qual foi utilizado GuttaFlow e guta-percha. Com base neste estudo, novos biomateriais e métodos de obturação foram introduzidos nas últimas décadas para melhorar a vedação do sistema de canais radiculares. No entanto, não ficou claro se há produção de selamento impermeável tridimensional, que é importante para reduzir a reinfecção do canal radicular (Hwang *et al.*, 2015).

Gupta *et al.* (2016) realizaram um estudo onde compararam e avaliaram o potencial de reforço radicular de quatro diferentes barreiras intraorifícios, sendo elas o agregado de trióxido mineral (MTA), cimento de ionômero de vidro modificado por resina (RMGIC), compósito reforçado com fibra (FRC) e compósito nanohíbrido (NC). Um total de 75 pré-molares inferiores unirradiculares extraídos foram selecionados e armazenados em solução de cloramina-T a 1% por 12 horas, e em seguida, em solução destilada.

Posteriormente, foram decorados em comprimento padronizado, preparados e obturados com guta-percha e cimento AH Plus. O RMGIC e o FRC mostraram resistência considerável à fratura radicular vertical do que o MTA e o compósito. Entretanto, o RMGIC apresentou melhor resistência à fratura radicular que o FRC.

Seguindo essa perspectiva, e no intuito de avaliar o efeito de variados materiais como barreiras intra-orifícios na força necessária às raízes da fratura, Yasa *et al.* (2017) selecionaram 135 pré-molares inferiores e posteriormente dividiram aleatoriamente em 2 grupos controle e 7 grupos experimentais (n=15), sendo um grupo controle positivo (a cavidade da barreira intra-orifício não foi preparada), grupo controle negativo (a cavidade da barreira intra-orifício foi preparada, mas não preenchida), preenchimento com cimento de ionômero de vidro, resina composta nano-híbrida, compósito reforçado com fibra curta, compósito fluído bulk-fill, MTA Angelus, Micro Mega MTA e Biodentine.

Embora os grupos MTA não tenham aumentado a força necessária para fraturar as raízes em comparação aos grupos controle, o Biodentine aumentou significativamente. O compósito nano-híbrido, o compósito reforçado com fibra curta, o compósito bulk-fill flow e o cimento de ionômero de vidro aumentaram a força necessária para fraturar as raízes em comparação aos grupos de controle positivo e negativo. Portanto, segundo os autores, estes últimos podem ser úteis no reforço radicular em dentes tratados endodonticamente.

Valdivia *et al.* (2017) demonstraram, por meio de casos clínicos, uma técnica de instrumentação e restauração simultânea tanto do sistema de condutos radiculares quanto coronária, na qual influencia de forma significativa no sucesso do tratamento. Refere-se a um

preparo biomecânico planejado visando a instalação imediata de um retentor intrarradicular de fibra de vidro, concluindo com a restauração definitiva do dente tratado endodonticamente, com materiais resinosos.

Nos controles clínicos e radiográficos, observaram reparo da lesão perridicular em ambos os casos. Com base nisso, puderam concluir que essa técnica viabiliza uma restauração adequada do dente submetido ao tratamento endodôntico de maneira simultânea durante uma única sessão de tratamento.

Em complemento, com o intuito de apresentar os dados já existentes na literatura odontológica a respeito dos materiais disponíveis para criar uma barreira intraorifício em dentes tratados endodonticamente, Guimarães *et al.* (2019) analisaram diferentes materiais, sendo eles resina composta, materiais à base de óxido de zinco, cimento de Ionômero de Vidro (CIV), agregado de trióxido mineral (MTA) e amálgama de prata.

A resina composta e bulk-fill flow evidenciaram melhores resultados como barreira intraorifício, ao contrário do amálgama de prata, dos materiais à base de óxido de zinco e o CIV. O MTA mostrou-se favorável com relação à microinfiltração, entretanto não reforça a estrutura radicular. Os autores relatam que embora as resinas compostas convencionais e bulk-fill flow apresentaram resultados satisfatórios, não existe um material restaurador que possa prevenir completamente infiltrações (Guimarães *et al.*, 2019).

Iaculli *et al.* (2021) conduziram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar se a presença de um pino intrarradicular pode aumentar a resistência à fratura de pré-molares superiores tratados endodonticamente e restaurados diretamente com compósito. Os resultados mostraram que a resistência à fratura de pré-molares tratados endodonticamente restaurados com pinos de fibra foi significativamente menor do que em dentes hígidos. Por outro lado, proporcionaram um aumento na resistência à fratura quando comparados a dentes equivalentes restaurados sem pino.

Dentro da mesma temática, Jurema *et al.* (2021) questionaram sobre a influência do uso de pino de fibra intrarradicular na resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente e restaurados, através de uma revisão sistemática e meta-análise. Com base em resultados de estudos incluídos, os autores acreditam que a resistência à fratura melhora com o uso de pino de fibra devido à melhor distribuição de estresse na estrutura dentária.

Quando a estrutura dos dentes enfraquece devido ao tratamento endodôntico ou preparo de uma coroa, as tensões se concentram na região cervical, e sendo assim, a colocação de um pino de fibra é importante para distribuir o estresse (Jurema *et al.*, 2021).

Lukarcenin *et al.* (2022) estudaram em 140 dentes molares humanos extraídos, com o

intuito de avaliar comparativamente 5 técnicas diferentes de restauração em dentes tratados endodoticamente, bem como os materiais utilizados nessas técnicas. Além de 5 grupos de restaurações, amostras sem restaurações foram utilizadas como controle negativo e dentes molares intactos como controle positivo.

Diante do estudo, entre os grupos de restauração, a maior resistência à fratura foi observada no grupo em que a cavidade foi restaurada utilizando resina composta reforçada com fibra encurtada e resina composta nanohíbrida. Já a menor resistência à fratura foi observada no grupo em que uma fina camada de resina composta fluída foi aplicada na cavidade e logo após um pedaço de pino fibra de vidro com 8mm de comprimento e 3mm de largura inserido neste compósito, com este processo se repetindo duas vezes, anteriormente a restauração com resina composta nanohíbrida (Lukarcenin *et al.*, 2022).

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos de restauração com preenchimento a granel e compósito direto. Comparando o grupo de controle negativo e o de controle positivo, observou-se uma redução mais significativa na resistência à fratura do primeiro, equivalente a 85%. Portanto, segundo os autores, a presença da resina composta bulk-fill, aplicada como material de base sob o compósito nanohíbrido, pode desempenhar um papel na manifestação de altos valores de resistência à fratura.

Além disso, foram compreendidas possíveis consequências de um tratamento ineficiente, sendo elas: reinfecção do canal radicular, dor, inchaço, abscesso ou lesão periapical crônica, exigindo tratamentos adicionais mais complexos (Silva *et al.*, 2023; Heling *et al.*, 2002; Alves *et al.*, 1998). Brasil (2018) menciona ainda problemas na fala, na mastigação e também na autoestima do paciente. Isto é apontado também por Oliveira *et al.* (2013).

A partir da pesquisa de Santos *et al.* (2018), constatou-se que a blindagem adequada contribui significativamente para manter a integridade estrutural do dente, que pode estar enfraquecida após o tratamento endodôntico, protegendo-o contra fraturas e outros danos. Também foi ressaltado que a blindagem bem executada melhora o prognóstico a longo prazo do dente tratado, aumentando as chances de sucesso e durabilidade do tratamento.

A qualidade da restauração final, ou seja, a blindagem, foi apontada como tão importante quanto a qualidade da própria obturação do canal radicular. Além disso, uma blindagem inadequada foi associada a problemas periapicais, como a periodontite apical, destacando a sua importância na manutenção da saúde dos tecidos ao redor da raiz do dente (Santos *et al.*, 2018).

Esses achados sublinham a relevância de uma abordagem holística no tratamento

endodôntico, considerando a blindagem não apenas como um passo final, mas como um elemento essencial que influencia diretamente o sucesso do tratamento.

Fransson e Dawson (2022) realizaram uma revisão narrativa de literatura, na qual focaram na sobrevivência dentária após tratamento endodôntico e os fatores que podem influenciar no resultado, como forma de conscientizar os leitores.

Através da análise de aspectos metodológicos de estudos selecionados, constataram que é provável que a sobrevivência dentária seja altamente influenciada por outros fatores além do resultado real do tratamento endodôntico, sendo um destes fatores a idade dos pacientes (Fransson; Dawson, 2022).

Os autores mencionados acima relataram a sobrevivência do dente após tratamento endodôntico em relação ao tipo de restauração, em que os resultados foram consistentes, revelando uma maior taxa de sobrevivência para dentes restaurados com restauração indireta do que aqueles que recebem restauração direta. As taxas de sobrevivência mais baixas foram relatadas para dentes que não receberam restauração permanente após o tratamento endodôntico.

Além disso, uma relação entre o momento da restauração permanente e a sobrevivência dentária parece plausível, uma vez que dentes obturados com restaurações temporárias correm maior risco de infiltração microbiana e fraturas não restauráveis, fato relatado em estudos retrospectivos utilizados. Assim, dos fatores pré, peri e pós-operatórios que foram estudados em conjunto com tratamentos endodônticos, a restauração do dente é o fator que tem sido mais extensivamente estudado (Fransson; Dawson, 2022).

A constatação dos autores supracitados de que a sobrevivência dentária é influenciada por alguns fatores além do resultado direto do tratamento endodôntico, é de grande relevância, pois destaca a importância em considerar o paciente como um todo. A idade do paciente, bem como a saúde sistêmica do mesmo, são tipos de fatores a serem considerados, visto que indivíduos mais velhos são mais propensos a ter outras condições, como a periodontite. Conforme demonstrado, esta pode afetar a sobrevivência de dentes obturados.

De acordo com Frisk e colaboradores (2015), o tipo de restauração demonstra ser um indicativo relevante para a possível manifestação de periodontite no dente que recebeu a terapia endodôntica.

Assim sendo, as restaurações provisórias apresentam níveis mais elevados de microinfiltração coronal quando comparadas com restaurações permanentes. Por essa razão, logo após a obturação do sistema de canais radiculares, é recomendado o uso de materiais restauradores definitivos para a realização da blindagem da cavidade, e assim a finalização do

tratamento endodôntico em uma única sessão sempre que possível, a fim de assegurar a eficácia do tratamento (Guimarães *et al.*, 2019).

A fim de auxiliar no selamento da obturação e evitar a infiltração bacteriana, Roghanizad e Jones (1996) propuseram a inserção de um material restaurador adicional no orifício do canal radicular após a remoção de uma porção específica de guta-percha, comumente entre 2 a 3,5mm, conforme indicado pela literatura. Desde então, diversos estudos confirmaram os benefícios dessa barreira na prevenção da infiltração.

Entretanto, é crucial que o cirurgião-dentista avalie criteriosamente o material a ser utilizado na construção dessa barreira, sendo ideais aqueles materiais restauradores com propriedades semelhantes à dentina. Tal escolha visa minimizar o estresse na interface entre a restauração e o dente, além de fornecer reforço radicular à este (Gupta *et al.*, 2016).

O emprego da resina composta como elemento para formar uma barreira intraorifício tem sido objetivo de investigação em vários estudos. Tem sido proposto o uso de resinas bulk-fill, introduzidas no mercado com o intuito de aprimorar as resinas compostas.

Guimarães *et al.* (2019) desenvolveram uma revisão bibliográfica com base em estudos dos seguintes materiais: resina composta, cimento de ionômero de vidro, amálgama de prata, MTA e materiais a base de óxido de zinco. Após a conclusão da pesquisa, observaram que a resina bulk-fill flow apresenta melhores resultados contra microinfiltração quando comparada a outros materiais. Conjuntamente, de acordo com Yasa *et al.* (2017) e Aboobaker *et al.* (2015), o uso da resina bulk-fill em dentes que passaram pelo tratamento de canal pode propiciar um aumento na sua resistência à fratura.

Os resultados obtidos no estudo de Hwang *et al.* (2015) complementam as descobertas sobre a resistência à infiltração bacteriana proporcionada por diferentes materiais utilizados em restaurações dentárias. Neste estudo, os autores focaram na eficácia de produtos à base de MTA (agregado de trióxido mineral) contendo silicato de cálcio. Eles descobriram que esses materiais apresentam boa compatibilidade com o tecido dentário e oferecem uma eficiente capacidade de blindagem. A eficácia desses produtos deve-se à sua capacidade de expansão e à melhor adaptação marginal que proporcionam, características essenciais para a proteção contra a infiltração bacteriana em tratamentos endodônticos e restaurações.

Por outro lado, segundo Yasa *et al.* (2017) e Gupta *et al.* (2016), o MTA não proporciona reforço radicular e, portanto, não contribui para aumentar a resistência do dente à fratura. Jurema *et al.* (2021) e Iaculli *et al.* (2021), por meio de meta-análise observaram que a colocação de um pino de fibra em dentes tratados endodonticamente com algum tipo de restauração apresenta melhor resultado na resistência à fratura, devido à melhor distribuição

de tensões em estrutura dentária.

O sucesso clínico de uma aplicação restauradora está diretamente relacionado às propriedades físicas e mecânicas do material utilizado. Sendo assim, a avaliação da resistência à fratura de cinco técnicas populares de restauração e a avaliação da resistência à flexão e do módulo de elasticidade dos materiais usados nessas técnicas foram feitas e comparadas no estudo de Lukarcanin *et al.* (2022).

Alega-se que os compósitos reforçados com fibras têm resistência à flexão e módulo de elasticidade suficientes contra forças funcionais em boca, e que a resina composta *bulk-fill* usada como material de base sob o compósito nanohíbrido apresenta melhor resultado em relação a resistência à fratura. Portanto, considerando o destacado anteriormente, a prática do tratamento endodôntico-restaurador requer restaurações que conservem e protejam a estrutura dentária remanescente (Lukarcanin *et al.*, 2022).

A literatura existente ainda não descreveu um único material que compreenda todas as propriedades físicas necessárias para um bom selamento coronal que evite a infiltração bacteriana. Uma alternativa é a utilização de restaurações de resina composta *bulk-fill* e pinos de fibra de vidro associados quando necessário. Neste contexto, a restauração simultânea do canal radicular e da coroa representa uma possibilidade restauradora (Valdivia *et al.*, 2017).

5 CONCLUSÃO

O objetivo da presente pesquisa foi destacar a importância da correta blindagem para o sucesso do tratamento endodôntico. Desta maneira, pode-se concluir que o tratamento endodôntico eficaz é composto por etapas variadas, mas de equivalente valor clínico, sendo o selamento coronário final um dos procedimentos inclusos neste processo.

Denominado “blindagem coronária”, este selamento é responsável por impedir a recontaminação do Sistema de Canais Radiculares (SCR) por microrganismos presentes no meio bucal, certificando o sucesso terapêutico endodôntico. Para tal, a qualidade dos materiais também deve ser considerada.

Sendo assim, é altamente recomendado a restauração imediata com materiais resinosos em dentes tratados endodonticamente, e caso isso não seja viável, a restauração permanente deve ser realizada o mais breve possível. Neste contexto, a resina flow se mostrou como o material mais eficaz no quesito selamento contra microinfiltrações, quando em comparação às resinas convencionais e ao CIV.

Constatou-se ainda que faz-se relevante a blindagem correta do tratamento supracitado pois, sem uma blindagem adequada, o risco de falhas no tratamento endodôntico aumenta significativamente. Isso pode levar a complicações como a reinfecção do canal radicular, o que exigiria retratamento ou até mesmo procedimentos mais invasivos, como cirurgias endodônticas.

A prevenção da contaminação microbiana através de um selamento coronário efetivo é, portanto, fundamental para a longevidade do tratamento e para a manutenção da saúde bucal do paciente. Por fim, a pesquisa sugere a necessidade de mais estudos que explorem a longevidade e a resistência das diferentes técnicas e materiais de blindagem, proporcionando assim uma base de conhecimento mais ampla para a prática clínica endodôntica.

REFERÊNCIAS

- ABOUBAKER, S. *et al.* Effect of intra-orifice barriers on the fracture resistance of endodontically treated teeth – an ex-vivo study. **J Clin Diagn Res**, v. 9, n. 2, p. 17-20, 2015.
- ALMEIDA, G. A. *et al.* Qualidade das Restaurações e o Insucesso Endodôntico. **Rev Odontol Bras Central**, v. 20, n. 52, 2011.
- ALVES, J. *et al.* Coronal leakage: endotoxin penetration from mixed bacterial communities through obturated, post-prepared root canals. **Journal of Endodontics**, v. 24, n. 9, p. 587-591, 1998.
- BHUVA, B. *et al.* The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. **International Endodontic Journal**, v. 54, n. 4, p. 509-535, 2021.
- BRASIL. A saúde bucal no Sistema Único de Saúde. **Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- CARNEIRO, T. A. P. N. *et al.* Avaliação de diferentes métodos de obtenção do modelo virtual no sistema CAD/CAM CEREC por meio de microtomografia computadorizada. **Repositório UFU**, 2013.
- DAMASCENO, E. K. B. Avaliação da qualidade dos tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação da universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE. **Univale**, 2019.
- DISTRITO FEDERAL. Endodontia. **Governo do Distrito Federal Secretaria De Estado de Saúde**, s.d.
- DOMINGOS, H. B. *et al.* Antimicrobial activity of a temporary sealant used in endodontic treatment: an in vitro study. **European Journal of Dentistry**, [S.I.], v. 9, n. 3, p. 411-414, 2015.
- ELIYAS, S. *et al.* Restoration of the root canal treated tooth. **Britis Dental Journal**, v. 218, n. 2, p. 53-62, 2015.
- ESTRELA, C. *et al.* Prevalence and risk factors of apical periodontitis in endodontically treated teeth in a selected population of Brazilian adults. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 1, p. 34-39, 2008.
- ESTRELA, C.; ESPONDA, L. Diagnósticodo Insucesso Endodôntico. **Ciência Endodôntica**, São Paulo, ed. Artes Médicas LTDA, p. 590-617, 2004.
- FAGUNDES, R. S. *et al.* Levantamento do uso de equipamentos e protocolos da rotina clínica na prática endodôntica. **FAISA**, s.d.
- FRANSSON, H.; DAWSON, V. Tooth survival after endodontic treatment. **International endodontic journal**, 56 Suppl 2, p. 140-153, 2022.
- FREIRE, A. R. Comparação da atividade antibacteriana de pastas antibióticas frente ao enterococcus faecalis. **Universidade Federal Da Paraíba**, 2017.
- FRISK, F. *et al.* Is apical periodontitis in root filled teeth associates with the type of restoration? **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 73, n. 3, p. 169-175, 2015.
- GAVINI, G. Manual de fundamentos teóricos e práticos em endodontia. **Universidade de**

São Paulo Faculdade de Odontologia Departamento de Dentística, 2018.

GOMES, A. C. *et al.* Influence of endodontic treatment and coronal restoration on status of periapical tissues: a cone-beam computed tomographic study. **J Endod**, v. 41, n. 10, p. 1614-8, 2015.

GRILLO, J. P. F. Seladores coronários temporários: determinação da atividade antimicrobiana in vitro. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 136-140, 2013.

GUIMARÃES, V. B. S. *et al.* É possível alcançarmos a blindagem coronária em dentes tratados endodonticamente? – revisão de literatura. **RSBO**, [S.I.], v. 16, n. 1, p. 37-45, 2019.

GUPTA, A. *et al.* An in vitro comparative evaluation of diferenteintraorifice barriers on the fracture resistance of endodontically treated roots obturated with guttapercha. **J Conserv Dent**, v. 19, n. 2, p. 111-115, 2016.

HELING, I. *et al.* Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. **Department of Endodontics, The Hebrew University-Hadassah School of Dental Medicine, Jerusalem, Israel**, v. 87, n. 6, p. 674-8, 2002.

HWANG, J. H. *et al.* Comparison of bacterial leakage resistance of various root canal filling materials and methods: confocal laser-scanning microscope study. **Sanning**, v. 37, n. 6, p. 422-428, 2015.

IACULLI, F. *et al.* Fracture resistance of endodontically-treated maxillary premolars restored with different type of posts and direct composite reconstructions: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials**, v. 37, n. 9, p. 455–484, 2021.

JUREMA, A. B. *et al.* Influence of glass fiber posts on the fracture susceptibility of endodontically treated maxillary anterior teeth with direct veneers: Preliminary results of a randomized clinical trial. **Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry**, v. 33, n. 4, p. 613–620, 2020.

KHASNIS, S.A. *et al.* Vertical root fracture and their management. **Journal of Conservative Dentistry**, v.17, n. 2, p.103-110, 2014.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: Biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

LUKARCANIN, J. *et al.* Comparison of Different Restoration Techniques for Endodontically Treated Teeth. **International journal of biomaterials**, 2022, 6643825.

MARTIN, G.; AZEREDO, R. A. Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, p. 111-118, 2014.

MAVEC, J. C. *et al.* Effects of an intracanal glass ionomer barrier on coronal microleakage in teeth with post space. **Journal of endodontics**, v. 32, n. 2, p. 120-122, 2006.

MORA, P. M. P. K.; MELO, T. A. F. Endodontia pré-clínica. **Odontologia UFRGS**.–1. ed. – Porto Alegre: Evangraf, 2020.

MORDENTE, V. L. M. Avaliação “in vitro” do selamento apical de três diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. **Faculdade De Odontologia Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Belo Horizonte**, 2003.

OLIVEIRA, A. C. M.; DUQUE, C. Métodos de avaliação da resistência à infiltração em obturações endodônticas. **Revista brasileira de odontologia**, v. 69, n. 1, p. 34, 2012.

OLIVEIRA, S. G. D. *et al.* Coronal microleakage of endodontically treated teeth with intracanal post exposed to fresh human saliva. **Journal Of Applied Oral Science, Pelotas**, v. 21, n. 5, p. 403-408, 2013.

PAES, F. R. *et al.* Infiltração microbiana em remanescentes de obturação de canais radiculares acrescidos de selador temporário. **Universidade Federal de Uberlândia**, 2006.

RAY, H. A.; TROPE, M. Periapical Status of Endodontically Treated Teeth In Relation To The Technical Quality Of The Root Filling and The Coronal Restoration. **Int Endod J**, v. 28, n. 1, p.12-18, 1995.

ROGHANIZAD, N.; JONES, J.J. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. **J Endod**, v.22, n. 9, p. 471-3, 1996.

SANTOS, A. Importância da blindagem pós tratamento endodôntico. **Facsete**, 2018.

SANTOS, G. C. F. *et al.* Importância do selamento coronário no sucesso do tratamento endodôntico. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, 2020.

SHAHI, S. *et al.* In vitro comparison of dye penetration through four temporary restorative materials. **Iranian endodontic journal**, v. 5, n. 2, p. 59, 2010.

SIQUEIRA JR, J. F. *et al.* Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 69, n. 1, p. 8, 2012.

SILVA, A. R. *et al.* Etiologia do insucesso endodôntico: revisão de literatura. **Ciências da Saúde**, 2023.

SILVA, P. S. M. *et al.* *Ex Vivo* Evaluation of Bacterial Leakage and Coronal Sealing Capacity of Six Materials in Endodontically Treated Teeth. **IrãEndod J**, v. 17, n. 4, p. 200-204, 2022.

SOARES, I. S.; GOLDBERG, F. **Endodontia: Técnica e Fundamental**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

VALDIVIA, J. E.; MACHADO, M. E. L. Blindagem coronorradicular simultânea em Endodontia: do preparo radicular à restauração coronária. **Dental Press Endod**, v. 7, n. 1, p. 32-42, 2017.

VELOSO, H. H. P. *et al.* Estudo da Permeabilidade Dentinária Associada ao Aplainamento Radicular e à Obturação do Canal. **J Bras Endod**, v.5, n. 16, p. 14-18, 2004.

YASA, E. *et al.* The force required to fracture endodontically roots restored with various materials as intra-orifice barriers. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 20, n. 10, p. 1237-1241, 2017.