



FACULDADES NOVA ESPERANÇA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

DENNIS RAFAEL DE SOUZA LIMA BARRETO

**IMPACTO CLÍNICO DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE
INVASIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

JOÃO PESSOA-PB

2023

DENNIS RAFAEL DE SOUZA LIMA BARRETO

**IMPACTO CLÍNICO DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE
INVASIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado à
Faculdade Nova Esperança
como parte dos requisitos
exigidos para a conclusão
do curso de Bacharelado
em Odontologia.

Orientador: Prof. Me. Luiza de Almeida Souto Montenegro

JOÃO PESSOA-PB

2023

B261i

Barreto, Dennis Rafael de Souza Lima

Impacto clínico do acesso endodôntico minimamente invasivo: uma revisão integrativa da literatura / Dennis Rafael de Souza Lima Barreto. – João Pessoa, 2023.

20f.; il.

Orientadora: Prof^ª. M. Luiza de Almeida Souto Montenegro.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Acesso Minimamente Invasivo. 2. Endodontia. 3. Fratura.
I. Título.

CDU: 616.314.18

DENNIS RAFAEL DE SOUZA LIMA BARRETO

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE
INVASIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Relatório apresentado à Faculdade Nova Esperança como parte das exigências para a obtenção do título de Cirurgião-dentista.

João Pessoa, 25 de Outubro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Luiza Montenegro

Prof^ª, M^ª Luiza de Almeida Souto Montenegro
Faculdades Nova Esperança

Jussara da Silva Barbosa

Prof^ª, Dr^ª Jussara da Silva Barbosa
Faculdades Nova Esperança

Fernanda Clotilde Mariz Suassuna

Prof^ª, Dr^ª Fernanda Clotilde Mariz Suassuna
Faculdades Nova Esperança

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido que eu chegasse até aqui, por guiar meus passos, me dado forças em todos os momentos e me abençoando a cada dia para que meu sonho se tornasse realidade. Obrigado Deus, por ter caminhado até aqui comigo e aberto as portas para que tudo isso se concretizasse, que não é o fim e sim mais um começo.

Gratidão a minha mãe, que sempre acreditou, batalhou e fez todos os sacrifícios dia após dia para que eu conseguisse concluir o curso, além de ter me dado forças em todos os momentos dessa jornada, que nunca mediu esforços e sempre investindo nos meus sonhos, mesmo com tantas dificuldades, muito obrigado. Gostaria de agradecer também a minha família, que sempre me apoiou e me ajudou em todos os momentos, especialmente minha irmã Mércia Cristina e minha tia Maria Augusta, que sempre cuidaram de mim, me ajudaram e acreditaram no meu sonho e também a minha sobrinha, Maria Luísa que nasceu há pouco tempo, que essa realização seja inspiração para você no futuro realizar o que quiser, agradeço imensamente a todos vocês por esse meu sonho está se tornando realidade.

Gostaria de agradecer a minha namorada, Hellen Loyse, por todo apoio que ela me deu durante parte do curso, sempre acreditando no meu potencial, me motivando e incentivando. Obrigado por acreditar em mim e me ajudar a superar os momentos difíceis, mesmo nos dias que eram tão exaustivos e cansativos, sua presença me trouxe conforto e alegria, seu apoio foi essencial.

Também gostaria de agradecer minha dupla, Leonardo Campos, que me acompanhou ao longo dessa jornada intensa e cheia de desafios, também agradeço aos meus amigos, Rodrigo Felix, Rhuan Alexandre e Marcelo Luiz por todo apoio, incentivo, discussões e brincadeiras ao longo do curso, vocês todos tornaram essa caminhada mais leve e foram fundamentais na minha graduação.

Também agradeço a minha professora e orientadora, Luiza Montenegro, que aceitou fazer parte da construção desse trabalho, que sempre me auxiliou e me aconselhou para que tudo ocorresse bem, obrigado por dedicar seu tempo e conhecimento. Agradeço aos membros da minha banca, professora Jussara Barbosa e professora Fernanda Mariz, além dos professores Amanda Lira, Priscilla Leite, Pedro Everton e Amaro Lafayette, cujo orientação, aconselhamento, aprendizagem e conhecimento de todos vocês foram essenciais nesses 05 anos para a minha formação, muito obrigado.

RESUMO

A endodontia minimamente invasiva se refere a um método de tratamento endodôntico que tem como objetivo preservar a maior quantidade possível de estrutura dentária saudável, enquanto, simultaneamente, trata de maneira eficaz o sistema de canais radiculares. Este trabalho tem o objetivo de elucidar o cirurgião-dentista sobre o acesso minimamente invasivo e suas possíveis repercussões, impactos e consequências no tratamento endodôntico. Foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, com um levantamento bibliográfico utilizando a estratégia de busca nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS, com os descritores obtidos de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH): (minimally invasive access cavity) AND (endodontics) AND (fracture resistance), entre os anos de 2018 a 2023. Foram selecionados 14 artigos sobre endodontia minimamente invasiva, destes, 11 foram submetidos aos critérios de elegibilidade e lidos na íntegra. Este estudo destaca que a endodontia minimamente invasiva pode ser benéfica para melhorar a resistência à fratura dos elementos dentários após o tratamento endodôntico. Entretanto, é indispensável novos estudos em torno desta linha de pesquisa para estabelecer de forma sólida a eficácia desse conceito e também estudos adicionais em como diferentes designs de aberturas endodônticas podem influenciar na prática clínica.

Palavras Chaves: Acesso minimamente invasivo, Endodontia, Fratura

ABSTRACT

Minimally invasive endodontics refers to a method of endodontic treatment that aims to preserve as much healthy tooth structure as possible while simultaneously effectively treating the root canal system. This work aims to educate dentists about minimally invasive access and its possible repercussions, impacts and consequences in endodontic treatment. An integrative literature review research was carried out, with a bibliographical survey using the search strategy in the SciELO, PubMed and LILACS databases, with the descriptors obtained according to the Medical Subject Headings (MeSH): (minimally invasive access cavity) AND (endodontics) AND (fracture resistance), between the years 2018 and 2023. 14 articles on minimally invasive endodontics were selected, of which 11 were subjected to the eligibility criteria and read in full. This study highlights that minimally invasive endodontics can be beneficial to improve the fracture resistance of dental elements after endodontic treatment. However, further studies around this line of research are essential to solidly establish the effectiveness of this concept and also additional studies on how different designs of endodontic openings can influence clinical practice.

Keywords: Minimally invasive access, Endodontics, Fracture

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Fluxograma para seleção dos trabalhos que foram incluídos no estudo	12
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Dados relacionados aos estudos analisados	13
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EMI - Endodontia Minimamente Invasiva

XFEM – Modelo de Elementos Finitos Estendidos

AEMI – Acesso Endodôntico Minimamente Invasivo

CET – Cavidade Endodôntica Tradicional

R25 – Reciproc R25

R25B – Reciproc Blue R25

CEM – Cavidade Endodôntica Modificada

CEC – Cavidade Endodôntica Convencional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
METODOLOGIA	11
TIPO DE ESTUDO	11
ESTRATÉGIA DE BUSCA	11
ANÁLISE DOS DADOS	11
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	19

INTRODUÇÃO

A cirurgia de acesso endodôntico, mais conhecido como abertura coronária, é o procedimento de entrada endodôntica que consiste em estabelecer acesso direto aos canais radiculares. Nesta fase, é necessário examinar minuciosamente a anatomia e a morfologia interna da câmara pulpar¹.

Acessos tradicionais que contornam toda a circunferência da câmara pulpar acabam resultando em um desgaste de 50% a mais que o necessário, o que leva à perda de uma quantidade significativa de estrutura dentária saudável. Os erros no acesso são originados em aberturas além ou aquém do tamanho necessário, acessos pequenos podem afetar a precisão na localização dos canais e acessos grandes podem levar à eliminação desnecessária de estrutura dentária, enfraquecendo a porção remanescente da coroa e potencialmente causando danos irreparáveis a longo prazo².

Com o objetivo de preservar o máximo de estrutura dentinária saudável, surge a Endodontia Minimamente Invasiva (EMI), mudando os padrões da endodontia convencional, com a intenção de conservar o máximo de estrutura dentária. O acesso minimamente invasivo consiste na preservação da dentina na região pericervical, com a remoção do teto da câmara pulpar preservando o máximo de estrutura saudável, respeitando a anatomia e morfologia do dente a ser tratado³.

Isso está se tornando cada vez mais alcançável através da incorporação de novas ferramentas feitas de níquel-titânio, juntamente com o aumento do uso do microscópio óptico durante o procedimento. Essa combinação permite preservação da estrutura dentária e um campo um prognóstico mais favorável, contanto que outros fatores críticos também sejam levados em consideração, como um diagnóstico preciso, compreensão da anatomia dental e cuidados meticulosos na instrumentação e no preenchimento dos canais radiculares⁴.

Assim, o presente trabalho procura investigar as possíveis repercussões, impacto clínico e consequências do acesso endodôntico minimamente invasivo.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

Foi realizada uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, com análise quantitativa exploratória e descritiva, feita por meio de um levantamento bibliográfico, com uma análise detalhada de estudos da literatura atual, correlacionando os resultados encontrados com a prática clínica com base em evidências científicas⁵.

Para embasar o levantamento de dados, foi utilizada a seguinte questão norteadora: “Qual o impacto clínico de um acesso minimamente invasivo?”

ESTRATÉGIA DE BUSCA

Para compor a estratégia de busca foram utilizadas as bases de dados SciELO, PubMed e LILACS. Utilizando os descritores obtidos de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH): (minimally invasive access cavity) AND (endodontics) AND (fracture resistance).

ANÁLISE DOS DADOS

O processo de análise para avaliação e seleção dos artigos foi realizado por dois pesquisadores, de forma independente, com posterior confronto dos resultados para obtenção dos textos selecionados por consenso utilizando o Software Excel®. Os artigos indexados repetidamente nos dois bancos de dados foram considerados apenas uma vez. A seleção das publicações foi conduzida em duas fases: (1) leitura dos resumos, e (2) análise qualitativa dos textos na íntegra.

Os artigos selecionados foram tabulados com o programa Microsoft Excel® e contemplaram os seguintes tópicos: Título do artigo, autor e ano de publicação do manuscrito, metodologia, objetivos e conclusão por seus autores. Após esta etapa, os dados foram coletados e tabulados com o programa e tratados por estatística descritiva.

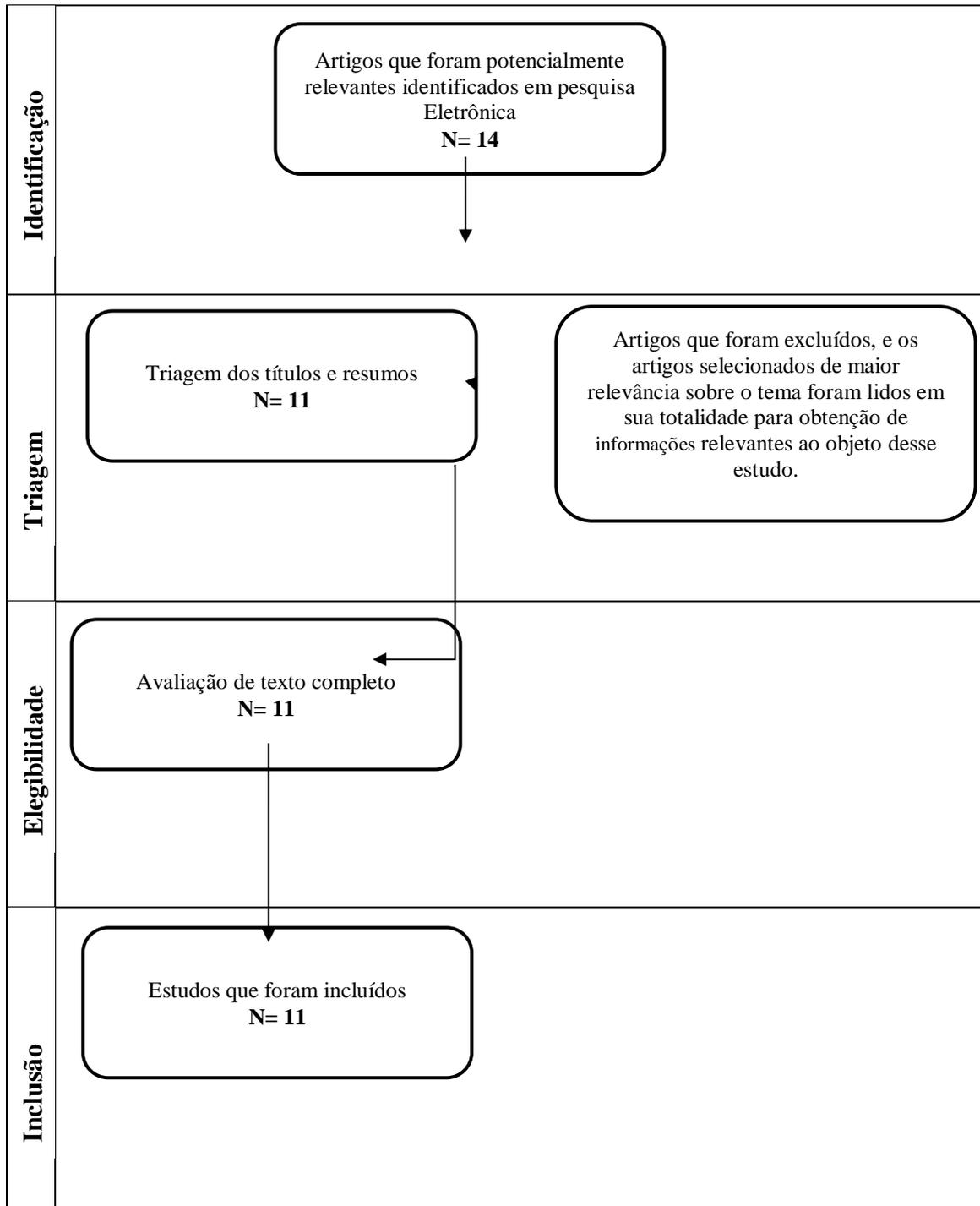
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos nesta revisão artigos disponibilizados na íntegra, indexados nos últimos 5 anos que abordam a endodontia minimamente invasiva na língua inglesa e portuguesa. Foram excluídos artigos de revisão sistemática sobre a temática e publicações em outras línguas ou em um período diferente do delimitado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada nas bases de dados entre os anos de 2018 a 2023 foram selecionados 14 artigos sobre endodontia minimamente invasiva, destes, 11 foram submetidos aos critérios de elegibilidade e lidos na íntegra. Foram selecionados 11 artigos elegíveis para compor essa revisão de literatura (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos trabalhos que foram incluídos no estudo.



Título	Autores	Ano	Tipo de Estudo	Objetivos	Conclusão
Access Cavity Preparations: Classification and Literature Review of Traditional and Minimally Invasive Endodontic Access Cavity Designs	Juzer Shabbir <i>et al.</i>	2021	Revisão de Literatura	Discutir os diferentes designs de acesso no tratamento endodôntico.	Os profissionais da área devem reavaliar a implementação de aberturas de acesso minimamente invasivas em procedimentos endodônticos de rotina e empregá-las com moderação em situações específicas, apenas quando contarem com as ferramentas adequadas à disposição
The Effect of Endodontic Access Cavities on Fracture Resistance of First Maxillary Molar Using the Extended Finite Element Method	Yiyi Zhang <i>et al.</i>	2019	Pesquisa Básica	O objetivo deste estudo foi prever a resistência à fratura de um primeiro molar superior tratado endodonticamente com diversas cavidades de acesso usando o modelo de elementos finitos estendidos (XFEM).	A resistência à fratura de um dente tratado endodonticamente foi aumentada com o preparo da cavidade endodôntica conservadora. A fratura do primeiro molar superior originou-se do sulco mesial do esmalte, propagou-se através do sulco e finalmente induziu o dano na dentina.
A Comparison of Volume of Tissue Removed and Biomechanical Analysis of Different Access Cavity Designs in 2-rooted Mandibular First Molars: A Multisample 3-dimensional Finite Element Analysis	Yujie Fu <i>et al.</i>	2022	Pesquisa Básica	O objetivo deste estudo foi comparar as propriedades biomecânicas e a quantidade de tecido coronal removido entre as diferentes cavidades de acesso com uma análise multamostra tridimensional de elementos finitos no primeiro molar inferior. A correlação entre a quantidade de tecido removido e a resistência à fratura dos dentes também foi analisada.	Em primeiros molares inferiores, é possível melhorar a capacidade de resistência à fratura do dente após o tratamento endodôntico por meio de aberturas de acesso minimamente invasivas, com o objetivo de minimizar a perda de estrutura dentária coronal e a conservação do tecido coronal e pericervical.
Effect of Access Cavities and Canal Enlargement on Biomechanics of Endodontically Treated Teeth: A Finite Element Analysis	Qian Wang <i>et al.</i>	2020	Pesquisa Básica	O objetivo deste estudo foi investigar a influência das cavidades de acesso e conicidades dos preparos de canal na resistência à fratura de primeiros molares tratados endodonticamente pelo método dos elementos finitos e análise de Weibull.	A manutenção da dentina na coroa por meio de abertura de acesso endodôntica preservadora resultou em uma redução significativa na concentração de tensão de tração e na probabilidade de falha na dentina, embora a tensão máxima principal e a probabilidade de falha tenham sido menos influenciadas pela forma cônica da preparação do canal.
Traditional and minimally invasive access cavities in endodontics: a literature review	Ioanna Kapetanaki , Fotis Dimopoulos , Christos Gogos.	2021	Revisão de Literatura	O objetivo desta revisão foi avaliar os efeitos de diferentes designs de cavidades de acesso no tratamento endodôntico e no prognóstico dentário.	Conclui-se que a eficácia das cavidades AEMI ainda não foi bem estabelecida pelos dados da pesquisa e que a cavidade AEMI não podem substituir o design tradicional de acesso em linha reta. Não há evidências científicas que apoiem o uso de cavidades AEMI em vez da CET.
Modern versus Traditional Endodontic Access Cavity Designs.	Obada A Mandil <i>et al.</i>	2022	Pesquisa Básica	O objetivo desse estudo foi avaliar a endodontia minimamente invasiva e o método tradicional.	A abertura conservadora é uma alternativa viável para o tratamento do sistema de canais radiculares, visto que conserva a integridade da estrutura dentária e possibilita uma intervenção ágil e segura.

Present status and future directions - Minimal endodontic access cavities	Emmanuel João Nogueira Leal Silva <i>et al.</i>	2022	Revisão de Literatura	Relatar o estado científico e clínico atual das cavidades de acesso minimamente invasivas, com o objetivo de fornecer uma visão aprofundada e imparcial sobre a lógica por trás delas, revelando não apenas as falhas conceituais e científicas relacionadas, mas também delineando direções futuras para pesquisa e práticas clínicas.	O atual conjunto de evidências está incompleta para estabelecer um processo de tomada de decisão adequada, é necessário mais pesquisas sobre esse tema.
Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature	E J N L Silva <i>et al.</i>	2020	Revisão de Literatura	Analisar criticamente a literatura sobre preparos cavitários de acesso mínimo propor nova nomenclatura baseada em abreviaturas autoexplicativas e destacar as áreas em que são necessárias mais pesquisas.	Atualmente, faltam evidências de apoio para a introdução do preparo cavitário de acesso minimamente invasivo na prática clínica de rotina e/ou no treinamento de estudantes de graduação e pós-graduação.
Influence of Minimally Invasive Access Cavity Designs on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Mandibular Molars Subjected to Thermocycling and Dynamic Loading	Sneha Susan Santosh, Suma Ballal, Velmurugan Natanasabapathy	2021	Pesquisa Controlado e Aleatório	O propósito desta pesquisa foi examinar a capacidade de resistência até a fratura de molares inferiores permanentes que passaram por tratamento endodôntico e foram recuperados com aberturas de acesso minimamente invasivas, sujeitos a termociclagem e carga dinâmica.	Os molares inferiores com cavidade de acesso conservadora e cavidade de acesso a treliça exibiram resistência à fratura superior em comparação com cavidade de acesso tradicional. A cavidade de acesso tradicional teve o maior número de fraturas não restauráveis.
Does the type of endodontic access influence in the cyclic fatigue resistance of reciprocating instruments?	Emmanuel João Nogueira Leal Silva <i>et al.</i>	2021	Pesquisa Controlado e Aleatório	O objetivo do estudo foi comparar a resistência à fadiga cíclica dos instrumentos Reciproc R25 (R25) e Reciproc Blue R25 (R25B), após uso clínico simulado em cavidades de acesso endodôntico tradicional e ultraconservador.	As limas R25B apresentaram melhor resistência à fadiga cíclica do que as limas R25. O uso das limas R25B e R25 em molares inferiores com acesso ultraconservador diminuiu sua resistência à fadiga cíclica, em comparação com o acesso tradicional.

Tabela 1. Dados relacionados aos estudos analisados.

Endodontia minimamente invasiva refere-se a uma abordagem de tratamento endodôntico que tem como objetivo preservar a maior quantidade possível de estrutura dentária saudável, enquanto, ao mesmo tempo, trata efetivamente o sistema de canais radiculares. Entretanto, a fratura de dentes tratados endodonticamente é uma preocupação significativa na prática clínica. Foi relatado que 36% dos dentes extraídos após tratamento endodôntico exibem fraturas radiculares. A quebra de dentes tratados endodonticamente é vista como um fenômeno de múltiplos fatores influenciados por diversos elementos. Portanto, a preservação da estrutura dentária durante o procedimento de acesso é fundamental⁶.

No que se refere ao estudo de Santosh⁶, foi demonstrado que a restauração de dentes tratados endodonticamente aumenta a resistência à fratura em até 72% em comparação com dentes intactos. No entanto, o design da abertura de acesso também pode influenciar a resistência à fratura do dente restaurado. Corsentino *et al*⁷, analisou diferentes tipos de acesso em molares inferiores, notou-se que o acesso endodôntico minimamente invasivo (AEMI) demonstrou uma superior resistência à fratura quando comparados com a cavidade endodôntica tradicional (CET). Neste estudo foram analisados um total de 40 primeiros e segundos molares permanentes recém extraídos.

Ainda de acordo com Santosh⁶, é fundamental destacar que a fratura de dentes que passaram por tratamento endodôntico é um desafio complexo influenciado por diversos elementos, tais como a quantidade de perda de estrutura dental, tipos de materiais de restauração, forças oclusais e fatores relacionados ao paciente. São necessárias mais investigações para aprofundar a compreensão dos mecanismos e dos fatores de risco associados à fratura de dentes que receberam tratamento endodôntico, bem como para desenvolver estratégias que minimizem essa complicação.

De acordo com a pesquisa de Kapetanaki⁸, as conclusões do artigo sugerem que, neste momento, não existem evidências suficientes para apoiar completamente os benefícios da AEMI na prática endodôntica. Não foi comprovado que o uso da AEMI pode substituir a abordagem tradicional de aberturas de acesso direto. No geral, os resultados indicam que a seleção do formato da abertura de acesso pode influenciar o prognóstico e os desfechos dos tratamentos endodônticos, mas é fundamental conduzir pesquisas adicionais para obter uma compreensão abrangente dos impactos dos diversos designs de abertura de acesso.

Silva *et al*⁹ aborda a situação atual dos preparos cavitários de acesso minimamente invasivos no tratamento endodôntico. O estudo sugere uma nova terminologia para classificar diferentes tipos de aberturas de acesso minimamente invasivas enfatizando a urgência de conduzir mais investigações nessa área pois, não existem evidências sólidas que respaldem a

adoção generalizada de aberturas de acesso minimamente invasiva na prática clínica cotidiana e na formação profissional. Isso indica a necessidade de estudos adicionais para avaliar o impacto do design da abertura de acesso em fatores como resistência à fratura, acúmulo de resíduos, desinfecção e manutenção da anatomia dental.

O estudo de Zhang *et al*¹⁰ propõe que o design de cavidade endodôntica modificada (CEM) apresentou várias vantagens em comparação com os designs convencionais e conservadores. Em primeiro lugar, o CEM manteve a vantagem de acesso direto, facilitando a instrumentação e o preenchimento eficaz do sistema de canais radiculares. Em segundo lugar, o CEM minimizou a perda de tecido duro na coroa quando comparado com a cavidade endodôntica convencional (CEC), preservando uma maior quantidade de estrutura dentária. Essas vantagens tornam o CEM uma escolha preferível para aberturas endodônticas.

Wang *et al*¹¹ examinou os efeitos das aberturas de acesso e da conicidade do canal na biomecânica de dentes submetidos a tratamento endodôntico. A pesquisa revelou que uma abertura de acesso conservadora teve um impacto significativo na redução da concentração de tensões e no risco de falha na dentina. A conicidade do canal apresentou uma influência menor na distribuição de tensões e na probabilidade de falha. Ficou evidenciado que a preservação da dentina coronal, por meio de uma abertura de acesso conservadora, resultou em uma melhoria substancial na resistência à fratura de dentes submetidos a tratamento endodôntico.

Ainda que os designs minimamente invasivos possam conservar mais a estrutura dentária, existem preocupações sobre sua eficácia de desinfetar, no preenchimento e na restauração apropriada dos dentes. Os estudos analisados no artigo apresentam resultados diversos em relação à localização dos canais, qualidade do preenchimento, remoção do material de obturação e resistência à fratura. São necessárias mais pesquisas para avaliar o impacto de diferentes designs de acesso na prática clínica. Além disso, o artigo enfatiza a necessidade da esterilização adequada e da manutenção da integridade da estrutura dentária para alcançar resultados bem-sucedidos no tratamento endodôntico¹².

Com base nos resultados de Fu *et al*¹³, as conclusões do estudo sugerem que a utilização de cavidades de acesso minimamente invasivas e da cavidade de acesso conservador, podem ser benéficas para melhorar a resistência à fratura dos primeiros molares inferiores após o tratamento endodôntico. Portanto, o estudo fornece percepções valiosas para a prática clínica em endodontia e sugere que abordagens minimamente invasivas podem ser preferíveis em primeiros molares inferiores.

Mandil *et al*¹⁴ sugere algumas técnicas que visam minimizar a remoção da estrutura dentária e preservar os aspectos funcionais do dente, como o “acesso ninja” e o “acesso treliça”.

No método do acesso ninja, é efetuado um pequeno orifício localizado aproximadamente no centro da superfície oclusal, esse método parece não disponibilizar espaço adequado para a execução apropriada das fases subsequentes do tratamento. O método de acesso em treliça é designado para dentes com múltiplos canais, uma vez que requer a preservação de uma parte do teto da câmara, além de uma ligação entre o esmalte e a dentina, possibilitando um acesso direto a cada canal.

Silva *et al*¹⁵ aborda o conceito das aberturas de acesso minimamente invasivo em procedimentos endodônticos e os desafios associados à terminologia, classificação e padronização. Ele examina várias categorias de aberturas de acesso, incluindo aberturas de acesso convencionais, conservadoras, ultraconservadoras e guiadas. Enfatiza a necessidade de mais pesquisas e validação dos benefícios e desvantagens das cavidades de acesso minimamente invasivas. Entretanto, Saberi *et al*¹⁶ descobriu que a resistência à fratura de molares superiores tratados com cavidades de acesso minimamente invasivas foi semelhante à das cavidades de acesso tradicionais, mas ambas foram significativamente maiores do que as cavidades de acesso ultraconservadoras.

O estudo de Silva *et al*¹⁷ analisa a durabilidade à fadiga cíclica de dois tipos de dispositivos endodônticos, R25 e R25B, em aberturas de acessos tradicionais e aberturas de acesso ultraconservador. Os resultados indicam que os dispositivos R25B exibem maior resistência à fadiga cíclica do que os dispositivos R25, independentemente do estilo da abertura de acesso. Entretanto, ambos os dispositivos demonstram uma resistência à fadiga inferior quando utilizados em molares com o sistema de acesso ultraconservador em comparação com o sistema de acesso tradicional.

O resultado do estudo de Silva *et al*¹⁸ revelou que nos últimos 03 anos houve um aumento no número de artigos publicados sobre o tema de acesso minimamente invasivo, indicando um interesse crescente de pesquisadores nessa área. Verificou-se que os estudos laboratoriais examinaram o impacto das aberturas de acesso minimamente invasivas na resistência à fratura foram o tema predominante na pesquisa. Com base nesse artigo, a tendência para futuros estudos deve se voltar para pesquisas laboratoriais que empreguem métodos aprimorados para avaliar como as aberturas de acesso minimamente invasivas poderiam influenciar o resultado de tratamentos endodônticos.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados apresentados, notou-se que a endodontia minimamente invasiva vem se tornando um tema importante nos últimos anos, apesar de ser um tema relativamente novo, alguns estudos destacam que a endodontia minimamente invasiva pode ser benéfica e possuindo um impacto clínico para melhorar a resistência à fratura dos elementos dentários após o tratamento endodôntico. Entretanto, é indispensável novos estudos em torno desta linha de pesquisa para estabelecer de forma sólida a eficácia desse conceito e também estudos adicionais em como diferentes designs de aberturas endodônticas podem influenciar na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Georjutti, Renata Pereira; et al. Cirurgia de acesso endodôntico minimamente invasivo: Critérios de indicação para sucesso clínicocirurgia de acesso endodôntico minimamente invasiva: Critérios de indicação para o sucesso clínico. *e-RAC*, v. 7, n. 1, 2018.
2. Lopes LSB, Coelho FM, Amaral PAS, Pereira LC. Endodontia minimamente invasiva: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*. 2021 Nov 15;10(15): e28101522407.
3. Da Silva L. Acesso endodôntico minimamente invasivo uma revisão da literatura. *dspace.uniube.br* [Internet]. 2021 Jul 10; Available from: <https://dspace.uniube.br/handle/123456789/1479>
4. De Carvalho, Nancy Kudsi et al. Acesso minimamente invasivo: revisão de literatura. *Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José*, v. 15, n. 1, 2020.
5. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*. 2010;8(1):102-106.
6. Santosh SS, Ballal S, Natanasabapathy V. Influence of Minimally Invasive Access Cavity Designs on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Mandibular Molars Subjected to Thermocycling and Dynamic Loading. *J Endod*. 2021 Sep;47(9):1496-1500. doi: 10.1016/j.joen.2021.06.020. Epub 2021 Jul 5. PMID: 34237385.
7. Corsentino G, Pedullá E, Castelli L. Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. *J Endod*. 2018; 44: 1416-142.
8. Kapetanaki I, Dimopoulos F, Gogos C. Traditional and minimally invasive access cavities in endodontics: a literature review. *Restor Dent Endod*. 2021 Aug 13;46(3):e46. doi: 10.5395/rde.2021.46.e46. PMID: 34513652; PMCID: PMC8410995.
9. Silva EJNL, Pinto KP, Ferreira CM, Belladonna FG, De-Deus G, Dummer PMH, Versiani MA. Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. *Int Endod J*. 2020 Dec;53(12):1618-1635. doi: 10.1111/iej.13391. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32854167.
10. Zhang Y, Liu Y, She Y, Liang Y, Xu F, Fang C. The Effect of Endodontic Access Cavities on Fracture Resistance of First Maxillary Molar Using the Extended Finite Element Method. *J Endod*. 2019 Mar;45(3):316-321. doi: 10.1016/j.joen.2018.12.006. PMID: 30803539.
11. Wang Q, Liu Y, Wang Z, Yang T, Liang Y, Gao Z, Fang C, Zhang Y. Effect of Access Cavities and Canal Enlargement on Biomechanics of Endodontically Treated Teeth: A Finite Element Analysis. *J Endod*. 2020 Oct;46(10):1501-1507. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.013. Epub 2020 Jun 29. PMID: 32615176.
12. Shabbir J, Zehra T, Najmi N, Hasan A, Naz M, Piasecki L, Azim AA. Access Cavity Preparations: Classification and Literature Review of Traditional and Minimally Invasive Endodontic Access Cavity Designs. *J Endod*. 2021 Aug;47(8):1229-1244. doi: 10.1016/j.joen.2021.05.007. Epub 2021 May 28. PMID: 34058252.

13. Fu Y, Zhang L, Gao Y, Huang D. A Comparison of Volume of Tissue Removed and Biomechanical Analysis of Different Access Cavity Designs in 2-rooted Mandibular First Molars: A Multisample 3-dimensional Finite Element Analysis. *J Endod.* 2022 Mar;48(3):362-369. doi: 10.1016/j.joen.2021.12.007. Epub 2021 Dec 22. PMID: 34953797.
14. Mandil OA, Ghoulah KT, Hazzam BM, Alhijji HS, Al Abbas AH, Rehan AK, Doumani M, Mandil AA. Modern versus Traditional Endodontic Access Cavity Designs. *J Pharm Bioallied Sci.* 2022 Jul;14(Suppl 1):S24-S27. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_668_21. Epub 2022 Jul 13. PMID: 36110825; PMCID: PMC9469275.
15. Silva EJNL, De-Deus G, Souza EM, Belladonna FG, Cavalcante DM, Simões-Carvalho M, Versiani MA. Present status and future directions - Minimal endodontic access cavities. *Int Endod J.* 2022 May;55 Suppl 3:531-587. doi: 10.1111/iej.13696. Epub 2022 Feb 20. PMID: 35100441.
16. Saberi, E.A., Pirhaji, A. & Zabetiyan, F. (2020) Effects of endodontic access cavity design and thermocycling on fracture strength of endodontically treated teeth. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 12, 149–156.
17. Silva EJNL, Attademo RS, da Silva MCD, Pinto KP, Antunes HDS, Vieira VTL. Does the type of endodontic access influence in the cyclic fatigue resistance of reciprocating instruments? *Clin Oral Investig.* 2021 Jun;25(6):3691-3698. doi: 10.1007/s00784-020-03694-7. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33219876.
18. Silva EJNL, Pinto KP, Ajuz NC, Sassone LM. Ten years of minimally invasive access cavities in Endodontics: a bibliometric analysis of the 25 most-cited studies. *Restor Dent Endod.* 2021 Jul 21;46(3):e42. doi: 10.5395/rde.2021.46.e42. PMID: 34513648; PMCID: PMC8411007.