

# ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE INVASIVO: REVISÃO DE LITERATURA

*Minimally invasive endodontical access:  
literature review*

Pedro Álesson Carneiro Silva<sup>1</sup>  
Iane Souza Nery Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Odontologia da Faculdade Independente do Nordeste;

<sup>2</sup>Especialista em Endodontia, Mestre em Odontologia e Docente do Curso de Odontologia da Faculdade Independente do Nordeste.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

## RESUMO

**Introdução:** o acesso endodôntico adequado é essencial para a localização eficiente dos canais radiculares, para o preparo químico-mecânico e para a obturação do canal radicular. Além disso, evita complicações como fratura de instrumento no interior do canal, desvio de anatomia e perfuração das raízes. Como alternativa ao acesso endodôntico tradicional, tem sido relatado na literatura o acesso endodôntico minimamente invasivo (AEMI), com a proposta de preservação de dentina pericervical e teto da câmara pulpar, para proporcionar ganho de resistência mecânica aos dentes sub-

Recebido em: 25/10/2018

Aceito em: 12/01/2019

metidos ao tratamento endodôntico. **Objetivo:** realizar uma revisão de literatura a respeito do acesso endodôntico minimamente invasivo e sua influência no tratamento endodôntico **Métodos:** buscar por artigos científicos em bases de dados como Google Academic, Scielo, Bireme e Pubmed, incluindo publicações nos idiomas português, inglês e espanhol. Desta forma, também comparar a influência do tipo de acesso endodôntico tradicional AET e AEMI aos canais radiculares, sendo divididas em tópicos: Acesso à cama pulpar, localização de canais radiculares, mecanismos auxiliares no acesso endodôntico minimamente invasivo, instrumentação dos canais radiculares e resistência mecânica à fratura. **Conclusão:** o AEMI pode comprometer a localização de canais radiculares, dificultar a instrumentação e não oferecer um ganho significativo de resistência dentária após o tratamento endodôntico, ressaltando a importância de realização de mais estudos.

**Palavras-chave:** Endodontia. Dentina. Tratamento Conservador. Cavidade pulpar.

## ABSTRACT

**Introduction:** *the adequate endodontics access is essential for efficient placement of root canals, mechanical-chemical preparation, and root canal filling. In addition, it avoids complications such as instrument fracture inside the canal, anatomy deviation and perforation of the roots. As an alternative to Traditional Endodontic Cavities (TEC) has been reported in the literature the Conservative Endodontic Cavity (CEC) with the proposition of preservation of pericervical dentin and pulp chamber ceiling, to provide gain of mechanical resistance for the teeth submitted to endodontic treatment.* **Objective:** *to carry out a review of the literature on minimally invasive endodontic access and its influence on endodontic treatment.* **Methods:** *search for scientific articles in Google Academic, Scielo, Bireme and Pubmed databases, including publications in Portuguese, English and Spanish . In this way, we also compare the influence of the traditional endodontic TEC and CEC access to the root canals, being divided into topics: Access to pulp bed, placement of root canals, auxiliary mechanisms in minimally invasive endodontic access, root canal instrumentation and mechanical resistance the fracture.* **Conclusion:** *CEC can compromise root*

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

*canal localization, impede instrumentation and do not offer a significant increase in tooth resistance after endodontic treatment, emphasizing the importance of further studies.*

**Keywords:** *Endodontics. Dentin. Conservative treatment. Pulp cavity.*

## INTRODUÇÃO

Um dos propósitos do acesso endodôntico é obter um acesso direto e, para isso, é necessária a remoção de cáries, de restaurações insatisfatórias, polpa e debris, preservando as estruturas do dente que estejam saudáveis (NEELAKANTAN *et al.*, 2018), sendo esta a principal etapa para os subseqüentes passos do tratamento endodôntico. Nesse sentido, o operador deve conhecer a morfologia da câmara pulpar de cada dente a ser tratado (SILVA *et al.*, 2017), conhecendo as possíveis variações anatômicas que possam existir (PEREIRA *et al.*, 2011).

O acesso endodôntico adequado é essencial para a localização eficiente dos canais radiculares, para o preparo químico-mecânico e para a obturação do canal radicular. Além disso, evita complicações como fratura de instrumento no interior do canal, desvio de anatomia e perfuração das raízes (SILVA *et al.*, 2017).

O conceito de Odontologia minimamente invasiva se baseia na filosofia de máxima preservação de estrutura dental sadia, quebrando o paradigma de um modelo tradicional mecanicista de tratamento para um modelo de promoção e prevenção da saúde oral (TUMENAS *et al.*, 2014).

Como alternativa ao acesso endodôntico tradicional, tem sido relatado na literatura o acesso endodôntico minimamente invasivo (AEMI), com a proposta de preservação de dentina pericervical e teto da câmara pulpar para proporcionar ganho de resistência mecânica aos dentes submetidos ao tratamento endodôntico (CLARK e KHADEMI, 2010).

A resistência à fratura dos dentes tratados endodonticamente está diretamente associada à conservação do teto da câmara pulpar, o que acarretará em menor flexão das cúspides (CLARK *et al.*, 2013), preservação da dentina pericervical - que é responsável pelo amortecimento - e dissipação de forças provenientes da mastigação, sendo que as cristas marginais se enquadram como as estruturas de maior relevância quando se trata de resistência mecânica

à estrutura dentária (CHLUP *et al.*, 2017; OZYUREK *et al.*, 2018; IVANOFF *et al.*, 2017).

O tratamento endodôntico em dentes com AEMI passa a ter particularidades. Em relação à odontometria, as cúspides comumente utilizadas como referência para o instrumento endodôntico podem ser alteradas devido à remoção incompleta do teto pulpar. Na obturação, é necessário de realizar a prova do cone individualmente devido à limitação do espaço na câmara pulpar (CLARK e KHADEMI, 2010; ROVER *et al.*, 2017).

Ao mesmo tempo em que o AEMI preconiza preservar as estruturas dentárias para proporcionar o aumento da resistência à fratura, o mesmo pode prejudicar a localização e a instrumentação de canais radiculares. Na realização do AEMI é importante associar meios auxiliares como microscópio operatório (MO), pontas ultrassônicas e tomografias computadorizadas, almejando um maior sucesso e longevidade do tratamento endodôntico (ROVER *et al.*, 2017; KRISHAN *et al.*, 2014; PLOTINO *et al.*, 2016; NOSART *et al.*, 2015). Diante disso, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura a respeito do acesso endodôntico minimamente invasivo e sua influência no tratamento endodôntico.

## METODOLOGIA

Este estudo se refere a uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico, com abordagem qualitativa (revisão bibliográfica da literatura). Para a busca de referências, foram utilizadas bases de dados como Google Academic, Scielo, Bireme e Pubmed, incluindo publicações nos idiomas português, inglês e espanhol. Os descritores buscados foram endodontia, dentina, tratamento conservador e cavidade pulpar. Priorizou-se estudos do ano 2010 a 2018, contudo foram incluídos estudos com mais de dez anos de publicação devido à sua importância para o tema e por ser indispensável para o entendimento.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### Acesso à câmara pulpar

Por muito tempo se preconizou o tipo de acesso endodôntico tradicional (AET), no qual a forma da cavidade é definida principalmente

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson  
Carneiro e SILVA,  
lane Souza Nery.  
Acesso endodôntico  
minimamente invasivo:  
revisão de literatura.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 38,  
n. 1, p. 195-212, 2019.

pela morfologia da câmara pulpar individual de cada dente (PATEU e RHODES, 2007). Este tipo de acesso possibilita um melhor campo de visão da câmara pulpar, facilitando a instrumentação dos canais radiculares e, conseqüentemente, um preparo físico-químico mais eficaz (NEELAKANTAN *et al.*, 2018).

Para confecção do AET, o teto da câmara pulpar é completamente removido, com a finalidade de localizar todas as embocaduras dos canais radiculares, fornecer um acesso direto e diminuir a curva do instrumento, facilitando a remoção de debris e alargamento do canal (SILVA *et al.*, 2017). O acesso é dividido em duas fases: 1) forma de contorno, na qual o cirurgião-dentista projeta a forma da câmara pulpar para a superfície oclusal do dente; 2) forma de conveniência, em que são realizados desgastes compensatórios, permitindo um acesso livre aos canais radiculares (BATISTA e SYDNEY, 2016).

Para confeccionar o AEMI é necessário o mínimo desgaste de dentina possível, realizando o acesso em forma de funil invertido devido à necessidade de preservação da dentina pericervical e teto da câmara pulpar (CLARK e KHADEMI, 2010). A dentina pericervical é definida como uma parte do dente responsável por proporcionar maior resistência e transmitir força às raízes dentárias, estando situada a 4 mm acima e de 4 a 6 mm abaixo da crista óssea alveolar. Na confecção do AEMI, é necessário preservar uma faixa de dentina do teto da câmara pulpar, medindo de 0,5 a 3mm entre a cavidade de acesso e as paredes da câmara pulpar (SILVA *et al.*, 2017) e, para evitar o desgaste da dentina pericervical, é necessário extinguir o uso de brocas Gates-Glidden (MUKHERJEEL *et al.*, 2017).

O AEMI pode dificultar a localização dos canais radiculares, assim como sua instrumentação e obturação. Para promover um melhor manejo da técnica de instrumentação e obturação dos canais, o operador deve mudar as referências, podendo utilizar cúspides vizinhas do mesmo dente, tornando necessário a inserção de apenas uma lima para odontometria e um único cone obturador por vez. Para instrumentação e obturação dos canais vestibulares, é necessário tomar como referência a cúspide palatina, e a mudança de referência também é necessária quando for trabalhar na raiz palatina (CLARK e KHADEMI, 2010; ROVER *et al.*, 2017).

Algumas modificações do AEMI foram citadas na literatura, como acesso endodôntico ultraconservador. Nesse caso, o acesso é confeccionado com uma abertura menor que a inicialmente proposta em AEMI (PLOTINO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2017), e o acesso direcionado por orifício é confeccionado em direção aos cornos pulpares, preservando uma faixa de dentina entre os dois acessos.

Nesses acessos, as áreas de istmos podem abrigar bactérias e restos pulpares devido à limitação da visualização e instrumentação.

Neelakantan *et al.* (2018) realizaram testes histológicos em dentes após acesso ultraconservador e AET, comprovando maior quantidade de debris na câmara pulpar de acessos ultraconservador, quando comparados com AET, o que pode acarretar no insucesso do tratamento endodôntico. Estudos também apontam que o acesso ultraconservador não traz vantagens na resistência mecânica quando comparado ao AEMI proposto inicialmente (SILVA *et al.*, 2017; PLOTINO *et al.*, 2017; OZYUREK *et al.*, 2018).

## Localização dos canais radiculares

O achatamento no sentido méso-distal da raiz méso-vestibular pode favorecer o surgimento do segundo canal méso-vestibular (MV2) em molares superiores permanentes (ROVER *et al.*, 2017). Os 1º e 2º molares superiores são os dentes que apresentam maior variação do sistema de canais radiculares (SCR). Uma causa muito provável de insucesso no tratamento endodôntico de molares superiores permanentes é a não detecção do MV2, em alguns casos uma saliência de dentina pode obstruir a entrada do MV2, podendo utilizar pontas ultrassônicas para desobstrução (RODRIGUES *et al.*, 2011; PATEU e RJODES, 2007).

O AET possibilita uma visão adequada ao SCR, facilitando o livre manuseio dos instrumentos endodônticos. Em contrapartida, o AEMI tende a dificultar a localização dos canais radiculares em raízes méso-vestibular de molares superiores, podendo comprometer a instrumentação de canais em raiz distal de molares inferiores (SILVA *et al.* 2017). Sendo que para a localização dos canais em AEMI e AET é ideal utilizar limas manuais de pequeno calibre nº 06, 08, 10 e 15, respectivamente, com auxílio de magnificação (MOORE *et al.*, 2016; KRISHAN *et al.*, 2014).

Com a utilização do AET (DAS *et al.*, 2015), em visão direta à câmara pulpar, foi possível localizar o MV2 com um explorador endodôntico em 36% dos casos estudados; com a utilização de microscópio operatório (MO) o número aumentou para 56% dos casos e associando o MO com ultrassom foi possível detectar o MV2 em 72% dos casos.

Rover *et al.* (2017) investigaram a localização de canais radiculares MV2 em aberturas endodônticas do tipo AET e AEMI de molares superiores, e foi necessário dividir em 3 etapas: etapa I (sem uso de magnificação); etapa II (com uso MO sob ampliação de até 16x) e

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson  
Carneiro e SILVA,  
lane Souza Nery.  
Acesso endodôntico  
minimamente invasivo:  
revisão de literatura.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 38,  
n. 1, p. 195-212, 2019.

na etapa III (MO associado a insertos ultrassônicos). No grupo AET foi possível localizar os canais nas etapas 1-3 em 73,33%, 80% e 86,67%, respectivamente, e no grupo do AEMI foi possível localizar os canais nas etapas 1-3 em 26,67%, 33,33% e 80% respectivamente. Canal não localizado após as 3 etapas corresponderam a 13,33% para AET e 20,00% para AEMI, sendo que em todos os casos foi o MV2. Nas etapas I e II AET possibilitou uma maior localização dos canais radiculares em relação a AEMI, e não houve diferença estatisticamente significativa entre AET e AEMI na etapa III.

Sujith *et al.* (2014) investigaram a prevalência de canais MV2 em primeiros molares superiores com acessos endodônticos tradicionais. Realizando associação de MO e ultrassom, foi possível detectar 70% de canais MV2.

Exames radiográficos periapicais são essenciais para identificação de canais radiculares. Porém, oferece limitação por fornecer uma imagem bidimensional, fato que limita sua eficácia. Para obter maior efetividade na localização, o cirurgião-dentista pode lançar mão de métodos auxiliares, como lupas de aumento, MO, tomografia computadorizada de feixe cônico e cone-beam, podendo auxiliar na localização de canais radiculares de pequenas dimensões e no diagnóstico endodôntico (BENTANCOURT *et al.*, 2016).

## Mecanismos auxiliares no acesso endodôntico minimamente invasivo

É sabido que AEMI dificulta a localização dos canais. Estudos sugerem a utilização de MO para a localização dos canais radiculares e para a instrumentação com instrumentos menos calibrosos, acarretando em um menor desgaste de dentina saudável, consequentemente maior preservação dentinária. (ROVER *et al.*, 2017; SABETI *et al.*, 2018; CICEK *et al.*, 2014).

A tomografia computadorizada de feixe cônico tornou-se um grande aliado para o diagnóstico e planejamento dos tratamentos endodônticos, sendo possível analisar tridimensionalmente a anatomia dentária. A presença de estruturas de alta densidade como esmalte e estruturas metálicas pode provocar um espalhamento do feixe, afetando diretamente na qualidade da imagem (BENTANCOURT *et al.*, 2016). Além disso, possibilita a confecção de modelos digitais fiéis, viabilizando impressões de modelos de estudos tridimensionais que auxiliam no planejamento terapêutico. (KRASTL *et al.*, 2016; MAMOUN, 2016).

Pontas ultrassônicas podem ser usadas para remoção de calcificação na embocadura dos canais radiculares, facilitando a localização e a, ativação de soluções irrigadoras, além de ser um dos principais adjuvantes no debridamento de tecido pulpar e na remoção de instrumentos endodônticos fraturados no interior dos canais radiculares (PLOTINO *et al.*, 2016; LIRA *et al.*, 2018).

O ultrassom através de uma transmissão acústica cria bolhas de pressão positiva e negativa do líquido com o qual entra em contato. A solução irrigadora se torna instável, entrando em colapso logo em seguida, o que provoca uma implosão semelhante a uma descompressão de vácuo. O efeito detergente provocado pela solução irrigadora acontece após implosão e explosão das bolhas no interior do SCR formadas a partir da vibração ultrassônica, potencializando a ação dos irrigantes no canal radicular, alcançando de forma mais eficaz os canais lateral, secundário, acessório, interconduto e recorrente (PLOTINO *et al.*, 2016; MOHAMMADI *et al.*, 2015).

Considerando que AEMI pode possibilitar uma maior quantidade de debris no SCR (NEELAKANTAN *et al.*, 2018; MOORE *et al.*, 2016; KRISHAN *et al.*, 2014), pode ser acrescentado ao tratamento endodôntico a terapia fotodinâmica como método adjuvante. Para isso, é necessária a utilização de um agente fotossensibilizador não tóxico (Azul de Metileno ou Azul de toluidina) associado a um laser de baixa potência, cujo comprimento de onda pode variar de 620 a 680 nm (TRINDADE *et al.*, 2017; GARCEZ *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2014), gerando efeito citotóxico através de reações oxidativas. O mecanismo de ação ocorre quando o corante fotossensibilizador se adere à parede bacteriana (LACERDA *et al.*, 2014). Após utilização do laser, formar-se-á oxigênio singleto, provocando a lise da parede celular. A associação de fibra óptica potencializa o efeito da PDT (MESQUITA *et al.*, 2013; ARAUJO *et al.*, 2013).

## Instrumentação dos canais radiculares

Por conta do hábito, a utilização de limas Níquel-Titânio (NiTi) aumentou significativamente a eficácia da instrumentação - principalmente nos canais curvos - mantendo o formato original da curvatura do canal, o que diminui consideravelmente a chance de sobreinstrumentação (BURKLEIN *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2016). Nos acessos AEMI, é recomendada a utilização de limas reciprocantes por possuírem uma conicidade maior em relação aos instrumentos endodônticos manuais e maior flexibilidade nos casos das

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson  
Carneiro e SILVA,  
lane Souza Nery.  
Acesso endodôntico  
minimamente invasivo:  
revisão de literatura.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 38,  
n. 1, p. 195-212, 2019.

limas NiTi, o que favorece o alargamento do canal de maneira uniforme, diminuindo o desgaste da dentina pericervical (MAHRAN e FOTOUH 2008; ALOVISI *et al.*, 2014).

Os sistemas de instrumentação recíproca se baseiam na teoria da força balanceada de Roane (BOJINK *et al.*, 2018). O instrumento gira nos sentidos anti-horário (direção do corte) e horário (liberação do instrumento), diminuindo a chance da lima travar no canal radicular, o que conseqüentemente diminuirá a fadiga sobre o instrumento, evitando a chance de fratura (ROANE *et al.*, 1985).

Rover *et al.* (2017) avaliaram a quantidade de dentina removida, o volume do canal instrumentado, área de instrumentação e acúmulo de debris em molares superiores com AET e AEMI através de imagens obtidas pela tomografia computadorizada. Foram utilizadas limas recíprocas R25 (25.08) para canais vestibulares e limas recíprocas R40 (40.06) para canais palatinos. Isso levou à conclusão de que não houve diferenças significativas no percentual de áreas não tocadas e no percentual de debris acumulados após a instrumentação entre os grupos testados (AET e AEMI). O AEMI transportou significativamente mais o canal palatino (7 mm do ápice). O AET manteve o preparo do canal radicular mais centralizado no canal palatino (5 e 7 mm do ápice). O AEMI manteve o preparo do canal radicular mais centralizado no canal disto vestibular, a 5 mm do ápice.

Moore *et al.* (2016) avaliaram a efetividade da instrumentação em AET e AEMI através de tomografia computadorizada. Os canais radiculares de molares superiores foram instrumentados com limas rotatórias V-Taper D12 (0,64mm para 20/ v06). A escolha se deu por ser uma lima de menor conicidade, o que resulta em menor desgaste de dentina pericervical. Concluíram que o AEMI não compromete a instrumentação de molares superiores. Para ambos os grupos (AEMI e AET) a raiz méso-vestibular está mais propensa a modificações dos canais radiculares que a raiz palatina devido à maior chance de curvatura.

Neelakantan *et al.* (2018) investigaram a eficácia de instrumentação dos canais méso-vestibular e méso-palatino de molares superiores com AET, AEMI e direcionado por orifício. Para a instrumentação, utilizaram o MO como método auxiliar, possibilitando um aumento no campo de visão. Foi realizado teste histológico nas raízes méso-vestibular e méso-palatina, após todo preparo mecânico-químico das raízes. Os testes histológicos concluíram que o acesso direcionado por orifício prejudica o debridamento pulpar e que não há diferença significativa para os acessos AET e AEMI.

Nos acessos conservadores, a instrumentação de canais distais de molares inferiores é prejudicada por conta de seu formato ovala-

do com achatamento no sentido vestibulo-lingual, comprometendo consideravelmente o preparo no terço apical e tornando necessário realizar um movimento de pincelamento com a lima endodôntica no sentido vestibulo-lingual no terço cervical, a fim de uma instrumentação mais eficaz na embocadura do canal (KRISHAN *et al.*, 2014). Marchesan *et al.* (2018) relataram maior tempo para instrumentação em raízes mesiais curvas de molares inferiores em AEMI, além de menor quantidade de dentina removida quando comparado com instrumentação realizada em AET.

Krishan *et al.* (2014) identificaram que o volume de dentina removida no grupo de AEMI foi estatisticamente menor ao comparado com o grupo AET para incisivos, pré-molares e molares. O volume de dentina removida nos 3 níveis radiculares (apical, médio e cervical) foi de 44%, 77% e 103%, respectivamente. A instrumentação e consequente remoção de debris foi afetada em canais distais de molares inferiores, podendo ser tais fatores comprometidos em AEMI.

## Resistência mecânica a fraturas

Independentemente da forma de acesso nos dentes tratados endodonticamente, há uma diminuição da resistência coronária, e isso se deve ao desgaste de esmalte e dentina. Com isso, foram propostos acessos endodônticos que preservassem o teto da câmara pulpar e a dentina pericervical, justificado por serem estruturas cruciais para a resistência dentária (CLARK e KHADEMI, 2010).

A partir disso, pesquisadores começaram a fazer testes comparando a resistência de dentes tratados endodonticamente com AET e AEMI. Os dentes utilizados nos testes tiveram que ser dentes hígidos, que foram extraídos por motivos periodontais. Para realização dos testes de resistência, os dentes foram submetidos a uma compressão com uma esfera de aproximadamente 3/16 polegadas a uma angulação de 30° e 45°, tomando como referência o centro da face oclusal até que alcance a fratura (CHLUP *et al.*, 2017; HUYNH *et al.*, 2018; IVANOFF *et al.*, 2017; PLOTINO *et al.*, 2017; OZYUREK *et al.*, 2018; ROVER *et al.*, 2017; ROVER *et al.*, 2017; SABETI *et al.*, 2018; KRISHAN *et al.*, 2014).

Os dentes mais susceptíveis ao tratamento endodôntico apresentam-se clinicamente com classe II, com uma incidência de 65% dos casos apresentados. Neste sentido, foram realizados testes de resistência mecânica utilizando pré-molares inferiores hígidos com acessos AET e AEMI, ambos sem a preservação de uma crista marginal, enquadrando em cavidades de acesso classe II. Os dentes com prepa-

SILVA, Pedro Álession Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson  
Carneiro e SILVA,  
lane Souza Nery.  
Acesso endodôntico  
minimamente invasivo:  
revisão de literatura.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 38,  
n. 1, p. 195-212, 2019.

ro do tipo classe II e com AEMI foram submetidos ao teste de compressão. Os autores concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa para o grupo controle, AET e AEMI (IVANOFF *et al.*, 2017). O fator mais importante que influencia na relativa rigidez dentária é a presença das cristas marginais, pois a perda de sua integralidade pode diminuir em até 60% a rigidez dentária. (CHLUP *et al.*, 2017; HUYNH *et al.*, 2018).

Plotino *et al.* (2017) avaliaram a resistência mecânica de pré-molares superiores e inferiores, molares superiores e inferiores com acessos AET, AEMI, ultraconservador e hígidos. Foi observado que o AET diminui a resistência mecânica em comparação aos grupos controle, AEMI e ultraconservador. Portanto, não há diferença estatisticamente significativa para resistência mecânica entre os grupos controle, AEMI e ultraconservador.

Testes realizados em pré-molares superiores e inferiores com acessos AET e AEMI apontam que os pré-molares inferiores podem apresentar maior resistência quando comparados a pré-molares superiores, apresentando um ganho de resistência de 25 a 35% para dentes do mesmo grupo, ambos com acessos AET e AEMI, respectivamente. Sendo assim, não há um ganho de resistência significativo para AEMI em relação a AET, apresentando resultado estatístico irrelevante quando comparados ao grupo controle (CHLUP *et al.*, 2017).

Ozyurek *et al.* (2018) realizaram testes de resistência em molares inferiores. Para isso, foi necessário dividir a amostra em cinco grupos: controle; acessos AET e AEMI restaurados com resina SDR Bulk fill; e AET e AEMI restaurados com resina composta EverX. Resultados encontrados mostraram que molares íntegros inferiores apresentaram maior resistência a fratura do que grupos AET e AEMI restaurados com resina composta. Os dentes com tipos de acesso AET e AEMI restaurados com resina SDR Bulk fill apresentaram maior resistência que os restaurados com resina composta EverX.

Rover *et al.* (2017) realizaram teste de resistência em 30 primeiros molares superiores; os dentes foram divididos em dois grupos: AET e AEMI. Após a realização do teste, os autores encontraram resultados estatisticamente semelhantes para resistência mecânica de primeiro molar e superior com acessos AET e AEMI.

Quando se mantém a geometria natural dos canais radiculares, há um ganho significativo na estabilidade do material endodôntico obturador e, conseqüentemente, uma maior resistência à fratura do dente (SABETI *et al.*, 2018). Para uma instrumentação radicular mais conservadora em AEMI, é necessário utilizar MO. A utilização de limas recíprocantes flexíveis é um fator importante

para uma instrumentação, sem excessivo desgaste de dentina sadia (KRISHAN *et al.*, 2014).

## Considerações finais

A confecção de acessos AEMI pode influenciar no sucesso do tratamento endodôntico, pois suas características de preparo influem na localização de canais radiculares, principalmente o MV2 em molares superiores. A instrumentação dos canais radiculares pode ser comprometida, principalmente os canais de raízes palatinas em molares superiores e canais de raiz distal de molares inferiores. Foi observada a importância da utilização de meios auxiliares com o objetivo de aprimorar o acesso e aumentar a desinfecção do sistema de canais radiculares, sendo que a terapia fotodinâmica pode ser associada ao tratamento endodôntico como meio adjuvante. É escassa a quantidade de estudos que evidencia cientificamente o aumento da resistência à fratura de dente com acesso endodôntico minimamente invasivo. Essas particularidades encontradas para AEMI tendem a limitar a decisão do cirurgião-dentista para a confecção do acesso. Além disso, é necessário que se desenvolvam mais estudos antes de indicar o acesso conservador como alternativa clínica.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson  
Carneiro e SILVA,  
Iane Souza Nery.  
Acesso endodôntico  
minimamente invasivo:  
revisão de literatura.  
*SALUSVITA*, Bauru, v. 38,  
n. 1, p. 195-212, 2019.

## REFERÊNCIAS

ALOVISI, M.; PASQUALINI, D.; MUSSO, D.; BOBBIO, E.; GIULIANO, C.; MANCINO, D.; SCOTTI, N.; BERUTTI, E. Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 4, p. 614-620, 2014.

ARAUJO, G. S.; SANTOS, L. M. da. S.; QUEIROZ, I. O. de. A.; WAYAMA, M. T.; YAMANARI, G. H.; CINTRA, L. T. A.; FILHO, J. E. G. Terapia fotodinâmica na Endodontia: emprego de uma estratégia coadjuvante frente à infecção endodôntica. **Dental Press Endodontics**, Maringá, v. 3, n. 2, p. 52-58, 2013.

BATISTA, A.; SYDNEY, G. B. Preparo do Canal Radicular Curvo. **Jornal brasileiro Endo Perio**, Curitiba v. 1, n. 1, p. 43-50, 2016.

BETANCOURT, P.; NAVARRO, P.; MUNOZ, G.; FUENTES, R. Prevalence and location of the secondary mesiobuccal canal in 1,100 maxillary molars using cone beam computed tomography. **BMC Medical Imaging**, Oxford, v. 16, n. 66, p. 1-8, 2016.

BOIJINK, D.; COSTA, D. D.; HOPPE, C. B.; KOPPER, P. M. P.; GRECCA, F. S. Apically Extruded Debris in Curved Root Canals Using the WaveOne Gold Reciprocating and Twisted File Adaptive Systems. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 8, p. 128-1292, 2018.

BURKLEIN, K.; HINSCHITZA, K.; DAMMASCHKER, T.; SCHAFER, E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 45, n. 5, p. 449-461, 2011.

CHLUP, Z.; ZIZKA, R.; KANIA, J.; PRIBYL, M. Fracture behaviour of teeth with conventional and mini-invasive access cavity designs. **Journal of the European Ceramic Society**, Barking, v. 37, n. 14, p. 4423-4429, 2017.

CIÇEK, E.; KOÇAK, M. M.; SAGLAM, B. C.; KOÇAK, S. **Evaluation of Microcrack Formation in Root Canals After Instrumentation With different NiTi Rotary File Systems: A Scanning Electron Microscopy Study**. Scanning, Turquia, v. 37, n. 1, p. 49-53, 2014.

CLARK, D.; KHADEMI, J. Modern Molar Endodontic Access and Directed Dentin Conservation. **Dental Clinics of North America**, New York, v. 54, n. 2, p. 249-273, 2010.

CLARK, D.; KHADEMI, J.; HERBRANSON, E. Fracture Resistant Endodontic and Restorative Preparations. **Dentistry Today**, Chicago, v. 32, n. 2, p. 120-3, 2013.

DAS, S.; WARHADPANDE, M. M.; REDIJ, S. A.; SABIR, H.; JIBHKATE, N. G. Frequency of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars using the operating microscope and selective dentin removal: A clinical study. **Contemporary Clinical Dentistry**, Mumbai, v. 6, n. 1, p. 74-78, 2015.

EATON, J. A.; CLEMENT, D. J.; LLOYD, A.; MARCHESAN, M. A. Micro-Computed Tomographic Evaluation of the Influence of Root Canal System Landmarks on Access Outline Forms and Canal Curvatures in Mandibular Molars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 41, n. 11, p. 1888-1891, 2015.

FERREIRA, F.; ADEODATO, C.; BARBOSA, I.; SCELZA, P.; SCELZA, M. Z.; ABOUD, L. Movement kinematics and cyclic fatigue of NiTi rotary instruments: a systematic review. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 50, n. 2, p. 143-152, 2016.

GARCEZ, A. S.; ROQUE, J. A.; MURATA, W. H.; HAMBLIN, M. R. Uma nova estratégia para PDT antimicrobiana em Endodontia. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 126-130, 2016.

HUYNH, N.; LI, F. C.; FRIEDMAN, S.; KISHEN, A. Biomechanical Effects of Bonding Pericervical Dentin in Maxillary Premolars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 4, p. 659-664, 2018.

IVANOFF, C. S.; MARCHESAN, M. A.; ANDONOV, B.; HOTTEL, T. L.; DANDAROV, Y.; MANDOVA, S.; IFTIKHAR, H. Fracture resistance of mandibular premolars with contracted of traditional endodontic access cavities and class II temporary composite restorations. **Quintessence Publishing**, New York, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2017.

KRASTL, G.; ZEHNDER, M. S.; CONNERT, T.; WEIGER, R.; KUHL, S. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. **Dental Traumatology**, Copenhagen, v. 32, n. 3, p. 240-246, 2016.

KRISHAN, R.; PAQUE, F.; OSSAREH, A.; KISHEN, A.; DAO, T.; FRIEDMAN, S. Impacts of Conservative Endodontic Cavity on Root Canal Instrumentation Efficacy and Resistance to Fracture Assessed in Incisors, Premolars, and Molars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 40, n. 8, p. 1160-6, 2014.

LACERDA, M. F. L. S.; ALFENAS, C. F.; CAMPOS, C. N. Terapia fotodinâmica associada ao tratamento endodôntico - revisão de lite-

SILVA, Pedro Álession Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. **SALUSVITA**, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

ratura. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 19, n. 1, p. 115-120, 2014.

LIRA, L. B. A. de.; CAVALCANTE, M. T.; OLIVEIRA, A. P. de.; LEMOS, I. P. ULTRASSOM E SUAS APLICAÇÕES NA ENDODONTIA: Revisão de literatura. **Revista acadêmica brasileira de odontologia**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 80-89, 2018.

MAHRAM, A.; ABOEL-FOTOUH, M. M. Comparison of Effects of ProTaper, HeroShaper, and Gates Glidden Burs on Cervical Dentin Thickness and Root Canal Volume by Using Multislice Computed Tomography. **Journal of Endodontics**, New York, v. 34, n. 10, p. 1219-1222, 2008.

MAMOUN, J. S. The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. **European Journal of Dentistry**, Mumbai, v. 10, n. 3, p. 439-446, 2016.

MARCHESAN, M. A.; LLOYD, A.; CLEMENT, D. J.; MCFARLAND, J. D.; FRIEDMAN, S. Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Primary Root Canal Curvature Parameters in Mandibular Molars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 10, p. 1558-1562, 2018.

MESQUITA, K. S. F. de.; QUEIROZ, A. M. de.; FILHO, N. N.; BORSATTO, M. C. Terapia fotodinâmica: tratamento promissor na odontologia? **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 45-52, 2013.

MOHAMMADI, Z.; SHALAVI, S.; GIARDINO, L.; PALAZZI, F.; ASGARY, S. Impact of Ultrasonic Activation on the Effectiveness of Sodium Hypochlorite: A Review. **Iranian Endodontic Journal**, Iran, v. 10, n. 4, p. 216-220, 2015.

MOORE, B.; VERDELIS, K.; KISHEN, A.; DAO, T.; FRIEDMAN, S. Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Instrumentation Efficacy and Biomechanical Responses in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 42, n. 12, p. 1779-1783, 2016.

MUKHERJEE, P.; PATEL, A.; CHANDAK, M.; KASHIKAR, R. Minimally Invasive Endodontics a Promising Future Concept: A Review Article. **International Journal of Scientific Study**, Pune, v. 5, n. 1, p. 245-251, 2017.

NEELAKANTAN, P.; KHAN, K.; NG, H. P. G.; YIP, C. Y.; ZHANG, C.; CHEUNG, G. S. P. Does the Orifice-directed Dentin Conservation Access Design Debride Pulp Chamber and Mesial Root Canal Systems of Mandibular Molars Similar to a Traditional Access Design? **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 2, p. 274-279, 2018.

NOSRAT, A.; DESCHENES, R. J.; TORDIK, P. A.; HICKS, M. L.; FOAUD, A. F. Middle Mesial Canals in Mandibular Molars: Incidence and Related Factors. **Journal of Endodontics**, New York, v. 41, n. 1, p. 28-32, 2015.

OZYUREK, T.; ULKER, O.; DEMIRYUREK, E. O.; YILMAZ, F. The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 5, p. 800-805, 2018.

PATEL, S.; RHODES, J. A practical guide to endodontic access cavity preparation in molar teeth. **British Dental Journal**. Londres, v. 203, n. 3, p. 133-140, 2007.

PEREIRA, E. R.; CARNEVALLI, B.; CARVALHO, E. M. O. F. de. Anatomia do assoalho da câmara pulpar de molares superiores: Parte I. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 73-77, 2011.

PLOTINO, G.; CORTESE, T.; GRANDE, M. N.; LEONARDI, D. P.; DI GIORGIO, G.; TESTARELLI, L.; GAMBARINI, G. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. **Brazilian Dental Journal**. Ribeirão Preto, v. 27, n. 1, p. 3-8, 2016.

PLOTINO, G.; GRANDE, N. M.; ISUFI, A.; IOPPOLO, P.; PEDULLA, E.; BEDINI, R.; GAMBARINI, G.; TESTARELLI, L. Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. **Journal of Endodontics**, New York, v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017.

ROANE, J. B.; SABALA, C. L.; JÚNIOR, D. M. G. F. The “Balanced Force” Concept for Instrumentation of Curved Canals. **Journal of Endodontics**, New York, v. 11, n. 5, p. 203-211, 1985.

RODRIGUES, C. D.; FREIRE, A. M.; BARBOSA, S. V. Anatomia Interna da Raiz Mésio-vestibular dos Primeiros e Segundos Molares Permanentes Superiores. **Revista Odontológica do Brasil-Central**, Goiânia, v. 20, n. 52, p. 31-35, 2011.

ROVER, G.; BELLADONNA, F. G.; BORTOLUZZI, E. A.; DE-DEUS, G.; SILVA, E. J. N. L.; TEIXEIRA, C. S. Influence of Access Cavity Design on Root Canal Detection, Instrumentation Efficacy, and Fracture Resistance Assessed in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, New York, v. 43, n. 10, p. 1657-1662, 2017.

SABETI, M.; KAZEM, M.; DIANAT, O.; BAHROLO-LUMI, N.; BEGLOU, A.; RAHIMIPOUR, K.; DEHNA-VI, F. Impact of Access Cavity Design and Root Canal

SILVA, Pedro Álession Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. **SALUSVITA**, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

Taper on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth: An Ex Vivo Investigation. *Journal of Endodontics*, New York, v. 44, n. 9, p. 1402-1406, 2018.

SANTOS, M. V. dos.; JÚNIOR, S. da. C.; MEOHAS, E.; ADRIANO, S. L. T.; OLIVEIRA, G. R.; THULER, C. E. dos. S. Estudo Anatómico da Incidência do Canal Mesiopalatino em Primeiros Molares Superiores com Acesso Convencional ou Através de um Desgaste na Região de sua Embocadura. *Cadernos UNIFOA*, Volta Redonda, v. 5, n. 13, p. 39-47, 2010.

SAYGILI, G.; UYSAL, B.; OMAR, B.; ERTAS, E. T.; ERTAS, H. Evaluation of relationship between endodontic access cavity types and secondary mesiobuccal canal detection. *BMC oral health*, London, v. 18, n. 1, p. 1-6, 2018.

SILVA, E. J. N.; ROVER, G.; BELLADONNA, F. G.; DE-DEUS, G. TEIXEIRA, C. da. SILVEIRA.; FIDALGO, T. K. da. S. Impact of contracted endodontic cavities on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies. *Clinical Oral Investigations*, Berlim, v. 22, n. 1, p. 109-118, 2018.

SILVA, E. J.; FILHO, W. P. C.; ANDRADE, A. O.; HERRERA, D. R.; FILHO, T. S. C.; KREBS, R. L. Evaluation of photodynamic therapy using a diode laser and different photosensitizers against enterococcus faecalis. *Acta odontológica Latinoamericana*, Buenos Aires, v. 27, n. 2, p. 63-65, 2014.

SUJITH, R.; DHANANJAYA, K.; CHAURASIA, V. R.; KASIGARI, D.; VEERABHADRAPPA, A. C.; NAIK, S. Microscope magnification and ultrasonic precision guidance for location and negotiation of second mesiobuccal canal: An *in vivo* study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, Mumbai, v. 4, n. 6, p. 209-212, 2014.

TONELLO, V.; BEÉ, L. R.; TOMM, A.; HARTMANN, M.; VANNI, J. R.; FORNARI, V. Frequência do quarto canal radicular em primeiros molares superiores tratados endodonticamente: estudo retrospectivo. *Revista da Faculdade de Odontologia*, Passo Fundo, v. 21, n. 2, p. 187-190, 2016.

TRINDADE, A. C.; FIGUEIREDO, A. P. de.; OLIVEIRA, S. D. de.; JUNIOR, C. B.; GALLO, S. W.; FOLLMANN, C.; WOLLE, C. F. B.; STEIER, L.; MORGENTAL, R. D.; WEBER, J. B. B. Histopathological, Microbiological, and Radiographic Analysis of Antimicrobial Photodynamic Therapy for the Treatment of Teeth with

Apical Periodontitis: A Study in Rats' Molars. **Photomedicine and Laser Surgery**, Nova York, v. 35, n. 7, p. 364-671, 2017.

TUMENAS, I.; PASCOTTO, R.; SAADE, J. L.; BASSANI, M. Odontologia Minimamente Invasiva. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v. 68, n. 4, p. 283-295, 2014.

SILVA, Pedro Álesson Carneiro e SILVA, Iane Souza Nery. Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.