

# IMPACTO DAS CAVIDADES ENDODÔNTICAS MINIMAMENTE INVASIVAS NA LONGEVIDADE DOS DENTES SUBMETIDOS A ENDODONTIA

Luiz Felipe Nunes Moreira\*  
Paulo Roberto de Souza Viana\*\*  
Erika de Aguiar Miranda Coelho\*\*\*

\* Mestre e Especialista em Endodontia - CPO  
São Leopoldo Mandic – Campinas-SP  
Especialista em Implantodontia - FUNORTE/SOEBRAS  
Governador Valadares, MG.

\*\* Especialista em Endodontia - UFVJM  
Diamantina, MG.

\*\*\* Mestre e Especialista em Endodontia - FO-UFMG  
Belo Horizonte - MG.

## Resumo

Recentemente, um novo conceito de cavidade endodôntica conservadora, inspirado em conceitos de odontologia minimamente invasiva, foi projetado e desenvolvido com o objetivo de minimizar a remoção do teto da câmara e da dentina pericervical, no entanto, clinicamente essas abordagens só podem ser realizadas principalmente em dentes hígidos que serão tratados. Neste sentido objetivo do presente estudo foi analisar o impacto das cavidades endodônticas minimamente invasivas na longevidade dos dentes submetidos a intervenção endodôntica. Para tanto, lançamos mão da revisão da literatura como forma de evidenciar estes aspectos relevantes a serem considerados durante a intervenção endodôntica. Para seleção dos artigos foram utilizadas as seguintes bases de dados: Journal of Endodontics, International Endodontic Journal, e Google Acadêmico. Os critérios de inclusão dos artigos foram: ser artigo de pesquisa completo, estar disponível eletronicamente, estar publicado nos idiomas português, inglês ou espanhol. A literatura atual não é unânime quanto aos claros benefícios no que tange as cavidades endodônticas conservadoras, ainda não há evidências claras na literatura que apoiem esta prática, mais estudos são necessários para avaliar como essa forma de acesso pode afetar o sucesso clínico a longo prazo.

**Palavras-chave:** Odontologia. Endodontia. Cavidade de Acesso.

## Abstract

IMPACTO DAS CAVIDADES ENDODÔNTICAS MINIMAMENTE INVASIVAS NA LONGEVIDADE DOS DENTES SUBMETIDOS A ENDODONTIA

Recently, a new concept of conservative endodontic cavity, inspired by concepts of minimally invasive dentistry, was designed and developed with the aim of reducing the limit of chamber ceiling and pericervical dentin damage, however, these approaches can only be considered clinically. particularly healthy teeth that will be used. In this sense, the aim of the present study was to analyze the impact of minimally invasive endodontic cavities on

the longevity of teeth undergoing endodontic interventions. Therefore, we use the literature review as a way to demonstrate these relevant aspects to be considered during the endodontic intervention. To select the articles that were used as database: Journal of Endodontics, International Endodontic Journal and Google Scholar. The inclusion criteria of the articles were: full research article, being available electronically, publish in Portuguese, English or Spanish. The current literature is not a minimal number of benefits that do not occur as conservative endodontics, but is not yet released in the literature supporting this practice, but more studies are used to evaluate how this form of access can use or use successfully. to long term.

**Keywords:** Dentistry. Endodontics. Access Cavity.

## Introdução

O princípio do sucesso do tratamento endodôntico é a remoção de substratos orgânicos e inorgânicos do complexo Sistema de Canais Radiculares (SCR) e de preenchê-lo em toda sua extensão com um material biologicamente compatível mantendo o elemento dentário na cavidade bucal por um longo período de tempo. No contexto contemporâneo da Endodontia, além da limpeza e modelagem, faz-se necessário a preservação de uma maior quantidade de estrutura dentinária possível durante as etapas do tratamento endodôntico que vão desde o acesso, limpeza, modelagem e obturação (MUKHERJEE et al., 2017).

A forma de acesso das cavidades endodônticas para os diferentes grupos de dentes se manteve inalterado por muitos anos com apenas algumas modificações, no início das décadas passadas ao planejar uma cirurgia de acesso, o cirurgião dentista tinha como objetivo remover todo o teto da câmara pulpar, possibilitando uma visão direta a um acesso reto e livre até a primeira curvatura do canal, onde os instrumentos podiam penetrar dentro do SCR sem obstrução, todavia, a remoção da estrutura dentária hígida necessária para o preparo da cavidade de acesso diminui a resistência do dente, aumenta sua deformabilidade comprometendo sua resistência quando submetidos a cargas funcionais, sendo a exodontia a consequência mais frequente da fratura de dentes tratados endodonticamente (BOVEDA; KISHEN, 2015; TZIMPOULAS et al., 2012).

A mínima remoção de dentina tem o intuito de preservar estrutura dentária hígida elevando a resistência à fratura do elemento dental, o conceito de cavidades conservadoras, segue os princípios da Endodontia

Minimamente Invasiva, enfatizando a preservação de dentina coronária e pericervical, isto aumentaria a resistência dos dentes frente as forças oclusais em relação aos dentes com acessos endodônticos convencionais (ROVER et al., 2017).

Recentemente, um novo conceito de cavidade de endodôntica conservadora (CEC), inspirado em conceitos de odontologia minimamente invasiva, foi projetado e desenvolvido com o objetivo de minimizar a remoção do teto da câmara e da dentina pericervical. A justificativa dessa abordagem é evitar a remoção excessiva da dentina das estruturas dentárias. Com os avanços no campo da imagiologia, instrumentos endodônticos, magnificadores visuais como lupas e microscópios clínicos, os requisitos tradicionais da cavidade de acesso endodôntico começam a diminuir. Por exemplo, instrumentos de preparação de canal ultraflexíveis recentemente desenvolvidos tornam o acesso em linha reta aos canais menos importante, além disso, o progresso na ampliação visual facilita a localização dos orifícios do canal sem a necessidade de expansão excessiva das paredes da cavidade de acesso. No entanto, esse design relativamente novo da cavidade pode limitar a limpeza, a modelagem e a obturação dos canais radiculares. Uma cavidade de acesso inadequada também aumenta a prevalência de complicações iatrogênicas durante procedimentos endodônticos (BOVEDA; KISHEN, 2015).

Neste sentido o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão da literatura sobre o impacto das cavidades endodônticas minimamente invasivas na longevidade dos dentes submetidos a intervenção endodôntica.

## Revisão de literatura

A preparação da cavidade de acesso é considerada um passo fundamental no tratamento endodôntico, a cirurgia de acesso ao SCR, obtido por meio de uma abertura idealmente planejada e realizada na coroa do dente, objetiva não apenas o acesso à câmara pulpar, mas prepará-la de forma adequada para remover bactérias, tecido dentinário cariado, localizar e explorar os canais radiculares que serão submetidos aos procedimentos de limpeza, modelagem e obturação do Sistema de Canais, contribuindo, assim, para o êxito do tratamento (VASCONCELOS et al., 2012).

É notório que a integridade estrutural remanescente do dente é um fator chave que determina o prognóstico em relação à futura função do dente após a intervenção endodôntica. A manutenção da resistência e rigidez que resiste à deformação estrutural torna-se

o objetivo reconhecido todos os procedimentos endodônticos e restauradores. A apreciação do comportamento biomecânico da dentina, como fator de força limitante de qualquer complexo restaurador, requer o reconhecimento de que a dentina é enfraquecida de forma desigual pelos procedimentos endodônticos (GLUSKIN; PETERS; PETERS, 2014).

Kishen (2006) realizou uma pesquisa com o objetivo de comparar o impacto dos procedimentos endodônticos versus restauradores frente a resistência da estrutura dentária. A rigidez das cúspides foi avaliada ao comparar os preparos cavitários tradicionais com as aberturas de acesso endodônticos tradicionais nos dentes bicúspides. Descobriu-se que as aberturas de acesso endodôntico por si só têm um impacto pequeno (5%) na resistência do dente, em oposição a qualquer preparação restauradora que remova as cristas marginais do dente (por exemplo, uma preparação MOD) reduzindo a resistência da cúspide em 63%.

Segundo Krishan et al. (2014) dentes tratados endodonticamente são mais susceptíveis a fratura durante a função que os dentes vitais, um grande número de fatores, especialmente a perda de estrutura dentária, contribui para essa falha. A forma de preparo do acesso ao SCR é um fator que pode influenciar a quantidade do remanescente dentário residual, predispondo a fratura. Outro fator a ser considerado em relação a dentes submetidos a intervenção endodôntica é a sua resistência que pode ser afetada por remanescentes dentários residuais insuficientes devido à cárie que produz a perda de uma ou mais paredes dentárias. De fato, é mais comum clinicamente tratar dentes endodonticamente que perderam a estrutura dentária por várias razões.

Consequentemente, inspirada no conceito de odontologia minimamente invasiva, a preparação conservadora da cavidade de endodontica endodôntico (CEC) e Acessos Endodônticos Ninjas (AEN) foi proposta para preservar a estrutura dentária ao máximo, no entanto, clinicamente, essas abordagens só podem ser realizadas principalmente em dentes hígidos que serão tratados. Esse cenário clínico parece não ocorrer com frequência, representando apenas 8% dos casos tratados pelos autores nos últimos 5 anos (PLOTINO et al., 2017).

### **Acesso Endodôntico Convencional**

A cirurgia de acesso a câmara pulpar consiste na fase inicial do tratamento endodôntico, que deve envolver a trepanação da cavidade pulpar do dente, a remoção do teto da câmara pulpar e a realização de

desgastes compensatórios na embocadura do conduto, possibilitando o acesso direto, amplo e sem obstáculos até a primeira curvatura do SCR. Ela deve preencher os seguintes requisitos: deve ser feita em ponto de eleição pré-determinado de acordo com o grupamento dentário (zona de eleição de trepanação); o tecido cariado deve ser totalmente removido, sendo incluindo pela forma de contorno do preparo; a direção a ser dada à broca (direção de trepanação) na execução da trepanação muda de acordo com a posição e angulação do dente no arco, e com forma de sua câmara pulpar, é importante o conhecimento da anatomia interna e externa de cada grupamento dentário para executar os procedimentos de acesso a câmara pulpar coronária (MIRANZIA et al., 2011).

Para Bassir et al. (2013) as cavidades de acessos tradicionais, ou clássicas, que envolve toda a circunferência da câmara, resulta em um acesso 50% maior que o necessário, significando um desperdício de estrutura dentária saudável ocasionando uma diminuição significativa na resistência dentária frente as forças oclusais. Portanto, um acesso endodôntico adequado e reduzido poderia melhorar o prognóstico de um dente tratado endodonticamente.

Özyürek et al. (2018) realizaram um estudo com objetivo de comparar as forças de fratura de molares inferiores usando métodos tradicionais de cavidade de acesso tradicional (TAC) e CEC. Foram utilizados cem dentes primeiros molares inferiores, e aleatoriamente divididos em 5 grupos. No grupo 1 (grupo controle), as amostras foram mantidas intactas. No grupo 2, os TAC foram preparados, e as amostras foram restauradas com resina composta. No grupo 3, os CEC foram preparados e as amostras foram restauradas com resina composta posterior. No grupo 4, os TAC foram preparados e as amostras foram restauradas com SDR (resina com módulo de elasticidade próximo ao da dentina) e resina composta. No grupo 5, os CEC foram preparados e as amostras foram restauradas com SDR e resina composta. As forças de fratura das amostras no grupo controle foram significativamente maiores do que os grupos experimentais ( $P < 0,05$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa nas cavidades de acesso endodôntico preparadas utilizadas nos métodos TAC e CEC ( $P > 0,05$ ). O preparo do CEC não aumentou a resistência à fratura dos dentes com cavidades classe II em comparação com a preparação do TEC.

Marchesan et al. (2018) realizaram um estudo com o objetivo de mensurar o tempo de tratamento endodôntico bem como a localização e acesso SCR nos dentes submetidos a CEC e TAC. Não foram encontra-

das diferenças significativas quanto a localização e acesso entre CEC e TAC, entretanto o tempo de tratamento foi significativamente ( $P < .0001$ ) maior utilizando o teste de Tukey, para CEC (83,17 6,71 minutos) do que para TAC (33,18 9,20 minutos). O tempo de tratamento prolongado com CEC merece consideração ao debater os CEC versus TAC.

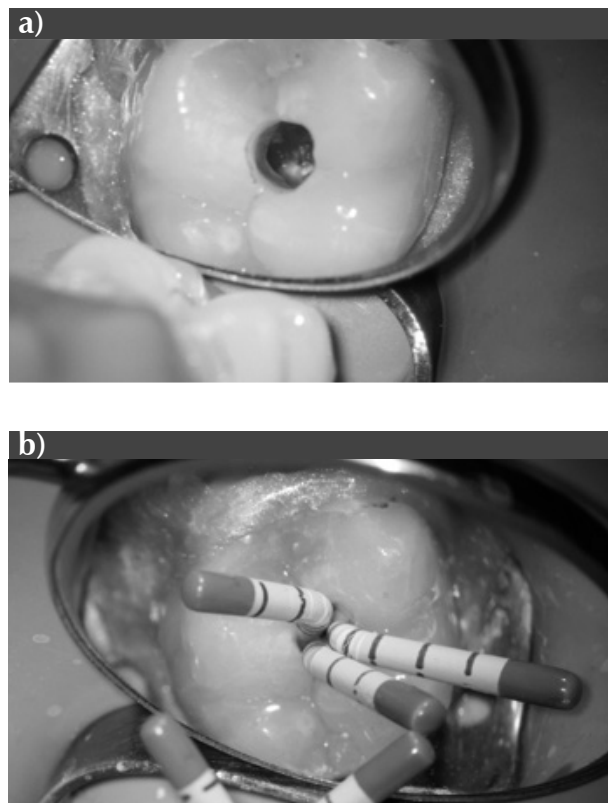
Vasconcellos et al. (2012) avaliaram a influência das formas de acesso coronária na localização de canais radiculares em incisivos inferiores. Foram utilizados 32 dentes extraídos de humanos, sendo 16 com canal único e 16 com dois canais radiculares, que receberam inicialmente CEC. Em seguida, as aberturas foram aumentadas para forma tradicional TAC, sendo submetidas a uma segunda avaliação clínica quanto ao número de canais radiculares. Ao exame da CEC, os examinadores obtiveram, respectivamente, 15 (94%) escores para os dentes com um canal, e 5 escores (31,2%) para os dentes com dois canais. Após ampliação da abertura, os examinadores obtiveram, respectivamente, 16 escores (100%) nos casos com um canal, e 10 (62%) escores nos casos com dois canais. De acordo com os resultados, a TEC leva a uma maior porcentagem de escores na localização dos canais dos incisivos inferiores em relação à CEC, sendo essa diferença estatisticamente significante ( $p < 0,05$ ).

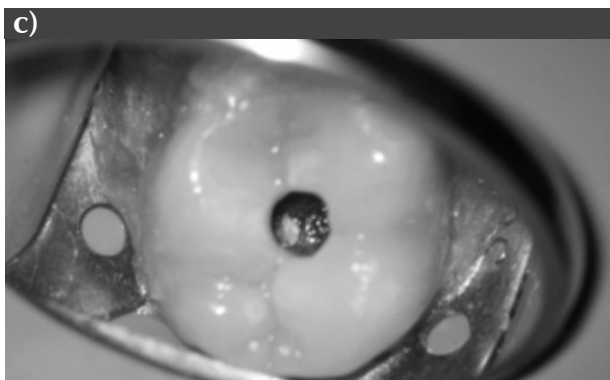
Alovisi et al. (2018) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar através de micro tomografia computadorizada a influência das CEC na preservação da anatomia do canal radicular original após a modelagem com instrumentos rotatórios de níquel-titânio. Trinta molares inferiores humanos extraídos com ápices totalmente formados e canais mesiais independentes foram aleatoriamente designados para o grupo 1 (TAC) e grupo 2 (CEC). Cada grupo foi formado usando ProGlider (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça) e WaveOne Gold (Dentsply Sirona). A irrigação foi realizada com EDTA 10% e hipoclorito de sódio a 5%. Os TAC apresentaram uma maior preservação da anatomia do canal radicular original com menor transporte apical do que os CEC, possivelmente devido à ausência de interferência coronária. Os autores concluíram que dentro das limitações deste estudo, os TECs podem levar a uma melhor preservação da anatomia do canal original durante a modelagem em comparação com os CECs, particularmente no nível apical.

## Acesso Endodôntico Minimamente Invasivo (AEMI)

Endodontia Minimamente Invasiva tem como objetivo melhorar o tratamento endodôntico tradicional, projetando precisas cavidades de acesso e limpeza da câmara pulpar. A proteção do cíngulo, da dentina pericervical e do teto da câmara pulpar, que desempenham papéis muito importantes na função mastigatória, pode aumentar a resistência a fratura dentária. Cavidades endodônticas conservadoras foram recentemente projetadas para minimizar a remoção da estrutura dentária, combinando a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e a microscopia operatória associado a técnicas ultrassônicas também denominado de conceito "Microsonic" (Figura 1). Alguns dentistas têm lançado mão com bastante frequência desses designs de cavidade de acesso conservadora durante as intervenções endodônticas, haja vista que uma maior quantidade de estrutura dentária sadia é preservada (PLOTINO et al., 2017).

**Figura 1.** Cavidade endodôntica conservadora realizada no tratamento endodôntico de um molar superior.





**Fonte:** Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Rafael Marassi (Cascavel- Brasil).

A integridade mecânica ou estrutural comprometida dos dentes resulta em diferentes tipos de fraturas dentárias, que são conhecidas como uma das causas mais comuns de extração dentária. Conceitos e procedimentos minimamente invasivos são atualmente defendidos como alternativas menos invasivas aos tratamentos tradicionais. Recentes avanços nos recursos e tecnologias disponíveis têm tido um impacto significati-

vo nos procedimentos de tratamento endodôntico, permitindo procedimentos de tratamento minimamente invasivos, como cavidades endodônticas conservadoras para preservar a estrutura dentária coronal e radicular (BOVEDA; KISHEN, 2015).

Como alternativa a abordagem tradicional, o AEMI vem sendo descrito na literatura enfatizando a importância da preservação da dentina da região pericervical, com o intuito de elevar os índices de sucesso do tratamento restaurador. Essa dentina, localizada próxima à crista óssea alveolar, é responsável pela transferência da carga oclusal para a raiz do elemento dental, e quando sua preservação é somada a incompleta remoção do teto da câmara pulpar ocorre um aumento na resistência dentária frente às forças oclusais quando comparados com TAC (AHMED; GUTMANN, 2015).

Sabendo que a susceptibilidade dos dentes tratados endodonticamente (ETT) à fratura está associada principalmente à perda da estrutura dentária Sabeti et al. (2018) realizaram uma pesquisa com objetivo de avaliar o efeito do desenho da cavidade de acesso e da preparação cônica de canais radiculares na resistência à fratura do EET de molares superiores. Para avaliação gradual, 30 raízes distovestibulares dos molares superiores foram aleatoriamente divididas em 1 de 3 grupos ( $n = 10$ ): a .04 taper, a .06 taper, ou a .08 taper. As preparações de canal endodôntico foram realizadas usando o sistema rotativo Twisted Files (Kerr Co, Glendora, CA). Além disso, 48 primeiros e segundos molares superiores intactos foram distribuídos aleatoriamente em 1 de 3 grupos ( $n = 16$ ) para abordagens de preparo cavitário: dentes íntegros, TAC ou CEC. A instrumentação cônica de .04 teve a maior resistência à fratura, e a conicidade de .08 foi a mais baixa. Em relação às abordagens de preparo cavitário, os 3 grupos de dentes: íntegros, CEC e TAC apresentaram valores médios de resistência à fratura, sem diferença significativa entre os grupos CEC e TEC ( $P > 0,05$ ). Aumentar a conicidade do preparo do canal radicular pode reduzir a resistência à fratura. Além disso, a preparação da cavidade de acesso pode reduzir a resistência; no entanto, o CAC em comparação com o TAC não teve impacto significativo.

Yuan et al. (2016) realizaram um estudo com objetivo comparar a biomecânica em dentes após o acesso minimamente invasiva (MI) e o acesso convencional (AC) usando análise de elementos finitos. Seis modelos de análise de elementos finitos de um primeiro molar inferior foram construídos e divididos em dois grupos (MI e AC). Duas cargas de 250 N, uma estimulando verticalmente a força mastigatória vertical e a outra 45° em relação ao eixo longitudinal do dente, foram aplicadas.

Estresses nos dentes foram calculados e analisados. Sob ambas as cargas verticais e 45°, as maiores tensões foram localizadas na margem das cavidades nas superfícies oclusais. As áreas de concentração de tensão dos dentes com cavidades de acesso MI foram menores quando comparados aos dentes com AC nas áreas coronal e cervical. Diante disso concluíram que o MI foi capaz de aumentar a resistência a fratura quando submetidos a cargas verticais e 45° em relação ao longo eixo do dente devido a melhor distribuição de força causando um menor estresse na região cervical.

O tratamento endodôntico de um dente com AEMI tem algumas peculiaridades, principalmente com relação à referência das cúspides no momento da odontometria. Devido à remoção incompleta do teto da câmara pulpar, pode ocorrer interferências do teto da câmara pulpar fazendo com que as cúspides comumente utilizadas como referência para o instrumento endodôntico sejam alteradas. Por exemplo, o canal mésovestibular (MV), que antes tinha como referência a cúspide MV, agora passa a utilizar a cúspide palatina. Além disso, durante os procedimentos de obturação, a prova do cone é realizada individualmente, já que o espaço na câmara pulpar é restrito. O AEMI também dificulta a limpeza da câmara pulpar, onde a permanência de material obturador sob o teto pode causar alteração de cor na coroa do elemento dental (LENHER et al., 2012).

Cavidade Endodôntica Conservadora podem melhorar a resistência à fratura dos dentes, mas comprometer a instrumentação de canais, em virtude disso Krishan et al. (2014) avaliaram estes impactos de CEC em 3 tipos de dente. Incisivos superiores, pré-molares e molares inferiores humanos hígidos extraídos foram fotografados com tomografia computadorizada e atribuído a CEC ou TAC. A carga média na fratura para CEC foi significativamente maior ( $P < 0,05$ ) do que para TAC em pré-molares. Em ambos os tipos de dentes, a CEC não diferiu significativamente dos controles negativos. Embora as CEC tem sido associadas a uma comprometida instrumentação nos canais distais de molares inferiores, devido à dificuldade de tocar em todas as paredes, esta conservou maior quantidade de dentina coronária nos 3 tipos de dente e transmitiu benefício do aumento da resistência à fratura em molares e pré-molares inferiores.

Rover et al. (2017) realizaram um estudo com objetivo de avaliar a influência das CEC na detecção de canal radicular, eficácia de instrumentação e resistência a fratura avaliando molares superiores. TAC foram utilizadas como referência comparação. Os autores concluíram que os resultados atuais não mostraram benefícios associados aos CEC. Essa modalidade de acesso nos mo-

lares superiores resultou em menor detecção do canal radicular, mesmo associando o conceito mircossonic e ainda não foi capaz de aumentar a resistência fratura frente as forças oclusais.

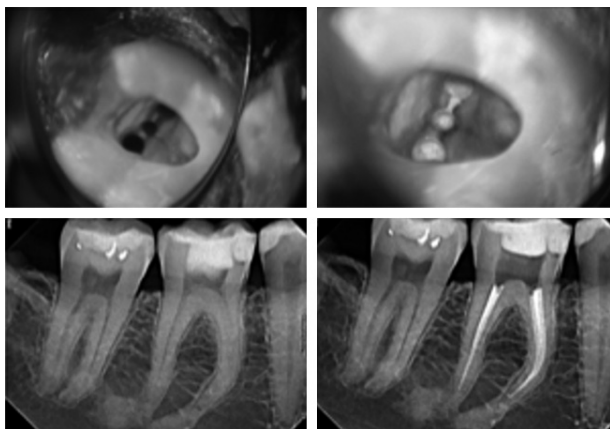
Moore et al. (2016) avaliaram os impactos dos CEC sobre a eficácia da limpeza e modelagem bem como as respostas de tensões axiais. Dezoito molares superiores hígidos extraídos foram visualizados com imagem tomográfica e atribuídos aos grupos CEC ou TEC ( $n = 9$  / grupo), e acessados de acordo. Os canais foram instrumentados (V-Taper2H; SSWhite Dental, Lakewood, NJ) com irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% e recriação de imagem e determinação da proporção da parede modificada do canal. As cavidades foram restauradas com resina composta (TPH-Spectra-LV; Dentsply International, York, PA). A carga média de fratura para CEC não diferiu significativamente de TAC e foi significativamente menor ( $P < 0,005$ ) para ambos os grupos comparados com molares hígidos. Diante dos resultados concluíram que nos molares superiores testados in vitro, os CECs não afetaram a eficácia da instrumentação e as respostas biomecânicas em comparação com os TAC.

Connert et al. (2017) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a precisão da endodontia guiada em dentes anteriores mandibulares utilizando acesso e instrumentos minimamente invasivo. Esta técnica foi idealizada para tratar dentes com calcificações do canal pulpar e raízes estreitas usando um modelo impresso que guia uma broca até o canal radicular calcificado preservando a estrutura dentária remanescente. Sessenta dentes incisivos centrais inferiores foram utilizados em 10 modelos mandibulares. A tomografia computadorizada de feixe cônico pré-operatória foi realizada utilizando o software Diagnostix. O planejamento virtual foi realizado para as cavidades de acesso minimamente invasivas e os modelos tridimensionais previamente produzidos por uma impressora 3D foram usados para orientação antes da execução do acesso. O tempo médio de tratamento, incluindo planejamento e preparação, foi de aproximadamente 10 minutos por dente. A endodontia minimamente invasiva e microguiada fornece uma técnica precisa, rápida e independente do operador para a preparação de cavidades de acesso minimamente invasivos mesmo em dentes com calcificações pulpares e em raízes estreitas como os incisivos centrais inferiores.

Jiang et al. (2018) realizaram uma pesquisa com o objetivo de comparar as propriedades biomecânicas dos primeiros molares superiores com diferentes cavidades endodônticas, utilizando o método dos elementos finitos. Três modelos de análise de elementos finitos de um primeiro molar superior foram projetados e construídos

com 3 tipos diferentes de cavidades endodônticas: uma cavidade endodôntica tradicional, uma cavidade endodôntica conservadora e uma cavidade endodôntica estendida. Um modelo de dente intacto foi usado para comparação. Cada modelo foi submetido a 3 diferentes cargas de força dirigidas à superfície oclusal. O pico de estresse em todos os modelos estava no local da carga de força. As tensões oclusais foram distribuídas em um padrão de metades iguais aproximado a partir do ponto de carga de força, e a tensão foi muito maior quando a carga de força estava próxima da margem da cavidade de acesso. A área de dentina pericervical submetida a alto estresse aumentou à medida que as cavidades se estendiam e o estresse se concentrava na área entre os materiais de preenchimento e a dentina. Diante disso concluíram que a distribuição das tensões na superfície oclusal foi semelhante entre a cavidade endodôntica conservadora, a cavidade endodôntica tradicional, entretanto a medida que essas cavidades são estendidas, o estresse sobre a dentina pericervical aumenta drasticamente (Figura 2).

**Figura 2** - Cavidade endodôntica tradicional em um molar inferior.



Fonte: Arquivo Próprio

## Discussão

A preparação da cavidade de acesso foi descrito por Vasconcelos et al. (2012) como um passo fundamental a ser considerado no tratamento endodôntico, seguindo este pensamento, Gluskin et al. (2014) evidenciaram que a manutenção da integridade estrutural remanescente do dente, é um fator chave que determina o prognóstico em relação à futura função após a intervenção endodôntica, nessa lógica Kishen (2006) expuseram que as cavidades de acesso endodôntico por

si só apresentam um pequeno impacto na resistência do dente, cerca de 5% quando comparado a qualquer outro procedimento restaurador que envolva a remoção das cristas marginais.

Krishan et al. (2014) reiteraram que quando comparado a resistência dos dentes tratados endodôntica-mente submetidos as forças oclusais com dentes vitais, os dentes que já foram submetidos a intervenção endodôntica apresentam-se mais susceptíveis a fratura durante a função, neste sentido Plotino et al. (2017) propuseram a preservação da estrutura dentária ao máximo com a preparação conservadora da cavidade de acesso endodôntico, entretanto esse é um cenário clínico muito pouco provável, pois dificilmente um cliente irá comparecer ao consultório para tratar um dente que já não esteja com sua estrutura dentinária comprometida.

Sobre as cavidades de acesso tradicional, Miranzia et al. (2011) descreveram a cirurgia de acesso a câmara pulpar como a fase inicial do tratamento endodôntico, onde deve-se envolver a trepanação da cavidade pulpar do dente removendo todo o teto da câmara pulpar associado a desgastes compensatórios na embocadura dos condutos, afim de possibilitar um acesso direto, amplo e sem obstrução até a primeira curvatura do SCR, entretanto de acordo com Bassir et al. (2013) as cavidades de acessos tradicionais, ou clássicas, que envolve toda a circunferência da câmara, resulta em um acesso 50% maior que o necessário, significando um desperdício de estrutura dentária saudável.

Özyürek et al. (2018) compararam a resistência a fratura de molares inferiores usando métodos cavidades de acesso tradicional e cavidade endodôntica conservadora e concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa nas cavidades de acesso endodôntico preparadas utilizadas nos métodos cavidades de acesso tradicional e cavidades endodônticas conservadoras. O preparo das cavidades endodônticas conservadoras não aumentou a resistência à fratura dos dentes em comparação com a preparação com cavidades de acesso tradicional, em contrapartida Marchesan et al. (2018) avaliaram o tempo de tratamento endodôntico bem como a localização e acesso SCR nos dentes submetidos a cavidades endodônticas conservadoras e cavidades de acesso tradicional e perceberam que não há diferença estatística na localização dos canais, todavia, o tempo de tratamento dos dentes com cavidades endodônticas conservadoras foi estatisticamente significante maior comparado cavidades de acesso tradicional.

Vasconcelos et al. (2012) investigaram a interferência das formas de acesso coronária na localização de canais radiculares em incisivos inferiores e constataram

que na TAC foram encontradas diferenças estatisticamente significante no que tange a localização dos canais quando comparados com CEC, divergindo do estudo Merchesan et al (2018) onde não foram encontradas diferenças estatísticas quanto a localização de canais.

Para Boveda; Kishen (2015) e Plotino et al. (2017) as cavidades endodônticas conservadoras representam o que atualmente é denominado de Endodontia Minimamente Invasiva, uma vez que precisas cavidades endodônticas são projetadas, com objetivo de minimizar a remoção do teto da câmara pulpar e da dentina pericervical sem comprometimento da limpeza da câmara pulpar, possibilitando a preservação de uma maior quantidade de estrutura dentária, conseqüentemente uma considerável parcela de endodontista tem se tornado adepto desses acessos com cavidades de acessos conservadoras, todavia, Alovisei et al. (2018) em recente estudo concluíram que as cavidades de acesso tradicional podem levar a uma melhor preservação da anatomia do canal original após a modelagem avaliada em microtomografia computadorizada, em comparação com os cavidades endodônticas conservadoras, uma vez que não haverá interferências coronárias que possam influenciar na trajetória do eixo de inserção do instrumento.

De acordo com Boveda; Kishen (2015) relataram que a integridade estrutural comprometida dos dentes resulta em diferentes tipos de fraturas dentárias, que são conhecidas como uma das causas mais comuns de extração, onde conceitos e procedimentos minimamente invasivos são atualmente defendidos como alternativas menos invasivas aos tratamentos tradicionais, já que recentes avanços nos recursos e tecnologias estão disponíveis bem como tomografias computadorizadas, instrumentos endodônticos com variabilidade no taper, possibilitando um menor desgastes da dentina na região pericervical, lupas e microscópios operatórios possibilitando uma melhor iluminação e magnificação o que representa um impacto significativo nos procedimentos de tratamento endodôntico, permitindo a prática de uma endodontia minimamente invasiva.

Sabendo que a susceptibilidade dos dentes tratados endodonticamente à fratura está associada principalmente à perda da estrutura dentária, Sabeti et al. (2018) afirmaram que aumentar a conicidade do preparo do canal radicular pode reduzir a resistência à fratura uma vez que um maior desgaste na região pericervical será realizado, corroborando desta ideia Yuan et al. (2016) revelaram em pesquisa realizada, que as cavidades endodônticas conservadoras em comparação com as cavidades de acesso tradicional são capazes

de aumentar a resistência a fratura quando submetidos a cargas verticais e 45º em relação ao longo eixo do dente, devido a melhor distribuição de força causando um menor estresse na região cervical, todavia Jiang et al. (2018) garantiram que a distribuição das tensões na superfície oclusal são semelhantes entre a cavidades endodônticas conservadoras e as cavidades de acesso tradicional, porém a medida que essas cavidades são estendidas, o estresse sobre a dentina pericervical aumenta drasticamente.

Recentemente Aloviski et al. (2018) corroboraram com a ideia proposta por Lenherr et al. (2012) onde foram ponderados que cavidades endodônticas conservadoras possui algumas particularidades, principalmente quando se trata da referência das cúspides no momento da odontometria, devido à remoção incompleta do teto da câmara pulpar, podendo ocorrer interferências do instrumento com teto da câmara pulpar fazendo com que as cúspides comumente utilizadas como referência para o instrumento endodôntico sejam alteradas.

Ultimamente tem sido proposto que as cavidades endodônticas conservadoras em molares superiores melhoraram a resistência à fratura em comparação com as cavidades de acesso tradicional, mas comprometeram a eficácia da limpeza e modelagem do SCR, neste sentido Krishan et al. (2014) afirmaram que as cavidades endodônticas conservadoras podem melhorar a resistência à fratura dos dentes, mas comprometer a instrumentação de canais, neste ponto de vista, Rover et al. (2017) disseram que os resultados atuais encontrados não mostraram benefícios associados as cavidades endodônticas conservadoras quando comparado com as cavidades de acesso tradicional, uma vez que essa modalidade de acesso resultou em menor localização dos canais radiculares contudo Moore et al. (2016) destacaram em recente pesquisa que as cavidades endodônticas conservadoras não afetaram a eficácia da instrumentação e as respostas biomecânicas em comparação com as cavidades de acesso tradicional.

Recentemente Connert et al. (2017) afirmaram que a endodontia minimamente invasiva e microguiada fornece uma técnica precisa e rápida mesmo para profissionais inexperientes, e propuseram que ela fosse utilizada para a preparação de cavidades de acesso minimamente invasivos mesmo em dentes com calcificações pulpares e em raízes estreitas como os incisivos centrais inferiores, uma vez que o planejamento é todo realizado virtualmente, e modelos tridimensionais são previamente produzidos por uma impressora 3D, portanto o planejamento e execução pode ser realizado em



um curto tempo, cerca de 10 minutos com alta precisão e previsibilidade.

## Conclusões

Frente a literatura consultada pode-se concluir que:

Não é consenso na literatura que a cavidade endodôntica conservadora aumenta significativamente a resistência à fratura em relação ao cavidades de acesso tradicionais quando submetido a cargas funcionais.

As cavidades endodônticas conservadoras proporcionam uma maior conservação da dentina coronal e pericervical, mas comprometeu a eficácia da instrumentação, uma vez que os instrumentos endodônticos sofrem interferências no seu eixo de inserção no canal.

Os resultados da literatura atual não são unânimes quanto aos claros benefícios no que tange as cavidades endodônticas conservadoras, essa modalidade de acesso resultou em menor detecção de canais radiculares, não aumentou a resistência à fratura dos dentes em comparação as cavidades de acesso tradicionais, e ainda aumentou o tempo de tratamento quando se opta pela cavidade endodôntica conservadora, mais estudos são necessários para avaliar como essa forma de acesso pode afetar o sucesso clínico a longo prazo.

## Referências

AHMED, H. M. A.; GUTMANN, J. L. Education for prevention: a viable pathway for minimal intervention in endodontic treatment. **Endodontic Practice Today**, v. 9, p. 283-285, 2015.

ALOVISI, M. et al. Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 4, p. 614-620, 2018.

BASSIR, M. M. et al. The effect of amount of lost tooth structure and restorative technique on fracture resistance of endodontically treated premolars. **J Conserv Dent**, v. 16, p. 413-417, 2013..

BOVEDA, C.; KISHEN, A. Contracted endodontic cavities: the foundation for less invasive alternatives in the management of apical periodontitis. **Endod Topics**, v. 33, p. 169-86, 2015.

BÜRKLEIN, S.; SHÄFER, E. Endodontia Minimamente

Invasiva. **Quintessence International**, v. 46, p. 119-124, 2015.

CONNERT, T. et al. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 5, p. 787-790, 2017.

GLUSKIN, A.; PETERS, C. I.; PETERS, O. A.. Minimally invasive endodontics: challenging prevailing paradigms. **British Dental Journal**, v. 216, n. 6, p. 347-353, 2014.

JIANG, Q. et al. Biomechanical Properties of First Maxillary Molars with Different Endodontic Cavities: A Finite Element Analysis. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 8, p. 1283-1288, 2018.

KISHEN, A. Mechanisms and risk factors for fracture predilection in endodontically treated teeth. **Endod Topics**, v. 13, p.57-83, 2006.

KRISHAN, R. et al. Impacts of Conservative Endodontic Cavity on Root Canal Instrumentation Efficacy and Resistance to Fracture Assessed in Incisors, Premolars, and Molars. **Journal of Endodontics**, v. 40, p. 1160-6, 2014.

LENHER, P. et al. Tooth discoloration induced by endodontic materials: a laboratory study. **Internacional Endodontics Journal**, v. 45, p. 942-949, 2012.

MARCHESAN M. A. et al. Impacts of Endodontic Cavities on Primary Root Canal Curvature Parameters in Mandibular Molars. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 10, p.1558-1562, 2018.

MIRANZIA, M. A. S. et al. Proposta de Cirurgia de Acesso para Tratamento Endodôntico em Incisivos Superiores. UNOPAR científica. **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 13, n. 2, p. 121-125, 2011.

MOORE, B. et al. Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Instrumentation Efficacy and Biomechanical Responses in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 12, p. 1779-1783, 2016.

MUKHERJEE, P. et al. Minimally invasive endodontics is a promising concept for the future: a review article. **International Journal Of Scientific Study**, v. 5, n. 1, p. 245-251, 2017.

ÖZYÜREK, T, et al. The effects of endodontic access cavity preparation design on the fracture strength of endodontically treated teeth: Traditional versus conservative preparation. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 5, p. 800-805, 2018.

PLOTINO, G. et al. Fracture strength of endodontically treated teeth with different designs of access cavities. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 6, p. 995-1000, 2017.

ROVER, G. et al. Influence of Access Cavity Design on Root Canal Detection, Instrumentation Efficacy, and Fracture Resistance Assessed in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 10, p. 1657-1662, 2017.

SABETI, M. et al. Impact of Access Cavity Design and Root Canal Taper on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth: An Ex Vivo Investigation. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 9, p. 1402-1406, 2018.

VASCONCELOS, R. C. C. et al. Influence of coronal aperture on the location of root canals in lower incisors. **Dental Press Endod**, v. 2, n. 3, p. 74-9, 2012.

TZIMPOULAS, N. E. et al. A prospective study of the incidence of extraction and retention of endodontically treated teeth with uncertain prognosis after endodontic referral. **Journal of Endodontics**, v. 38, p. 1326-9, 2012.

YUAN, K. et al. Comparative evaluation of the impact of the minimally invasive preparation versus conventional straight - line preparation on dental biomechanics: a finite element analysis. **European Journal of Oral Sciences**, v. 124, n. 6, p.591-596, 2016.

**Endereço para correspondência:**

*Luiz Felipe Nunes Moreira*

Rua Barão do Rio Branco, 233, Sala 305, Centro

Governador Valadares – MG- CEP 35010-030

Tel.: (33) 98811-5904

E-mail: luiz.moreira@univale.br