



Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia

Acesso Endodôntico Minimamente Invasivo: revisão de literatura

Gama-DF
2023

VINÍCIUS COELHO MELO

Acesso Endodôntico Minimamente Invasivo: revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa. Me. Cláudia Lúcia Moreira

Gama-DF
2023

VINÍCIUS COELHO MELO

Acesso Endodôntico Minimamente Invasivo: revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 06 de dezembro de 2023.

Banca Examinadora

Profa. Me. Cláudia Lúcia Moreira
Orientadora

Prof. Stella Maris de Freitas Lima
Examinador

Prof. Vinícius de Abreu Mussa Gaze
Examinador

Acesso Endodôntico minimante invasivo: revisão de literatura

Vinícius Coelho Melo¹
Cláudia Lúcia Moreira²

Resumo:

O Acesso Endodôntico Minimante Invasivo é um procedimento realizado durante o acesso endodôntico com a finalidade de preservar a dentina na região pericervical, consistindo na remoção parcial do teto da câmara pulpar, o que proporciona o fortalecimento do dente e reduz o risco de fraturas dentárias no futuro. A preservação de tecido permite uma distribuição mais eficiente das cargas de mastigação na raiz e, conseqüentemente, resulta em melhores resultados no tratamento restaurador. O objetivo dessa revisão de literatura foi demonstrar as vantagens e desvantagens do acesso endodôntico minimante invasivo. Para elaboração dessa revisão de literatura, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando as seguintes palavras chaves endodontia, fratura e preparo de canal radicular nos seguintes bancos de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PUBMED) e revista de odontologia da UNESP, onde foi selecionados 22 artigos no período de 2016 a 2023. Foram adotados como critérios de exclusão trabalhos divulgados em blogs, fóruns ou sem embasamento em pesquisas científicas, bem aqueles publicados antes do ano 2016. O acesso endodôntico minimante invasivo quando comparado com acesso endodôntico tradicional não apresenta um benefício significativo com embasamento científico em termos de fraturas dentárias.

Palavras-chave: endodontia; fratura; preparo de canal radicular.

Abstract:

The minimally invasive endodontic access is a procedure performed during endodontic access with the purpose of preserving dentin in the pericervical region, consisting of partial removal of the roof of the pulp chamber, which strengthens the tooth and reduces the risk of tooth fractures in the future. Tissue preservation allows for a more efficient distribution of chewing loads on the root and, consequently, results in better results in restorative treatment. The objective of this literature review was to demonstrate the advantages and disadvantages of minimally invasive endodontic access. To prepare this literature review, a bibliographical search was carried out using the following key words endodontics, fracture and root canal preparation in the following databases: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PUBMED) and dentistry magazine from UNESP, where 22 articles were selected from 2016 to 2023. Exclusion criteria were works published on blogs, forums or without a basis in scientific research, as well as those published before 2016. Minimally invasive endodontic access when compared to traditional endodontic access does not present a significant scientifically based benefit in terms of tooth fractures.

Keywords: endodontics; fracture; root canal preparation.

¹Graduando do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.
E-mail: viniciuscoelhomelo@hotmail.com

² Docente do Curso de Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.
E-mail: claudia.moreira@uniceplac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma especialidade odontológica que estuda e trata a fisiologia, a morfologia e a patologia da polpa dentária e dos tecidos perirradiculares, visando sempre a preservação do dente (CHAN *et al.*, 2022).

O uso do acesso endodôntico tradicional é defendido porque proporciona uma visão mais clara da câmara pulpar, o que facilita a instrumentação dos canais radiculares e, por conseguinte, um preparo mais eficiente (ZEHHNDER *et al.*, 2018).

O dente quando submetido ao tratamento endodôntico perde muita estrutura, por conta do tratamento propriamente dito e por motivos como cárie, traumas e fraturas. O dente tratado endodonticamente devido a perda de estrutura de sustentação e vascular proveniente da polpa, torna-se um dente frágil mais suscetível à fratura. As fraturas de dentes tratados endodonticamente está ligada a falta de estruturas sadias de sustentação e pulpar (DAVIDOVICH *et al.*, 2020).

O acesso endodôntico é o primeiro passo no tratamento do canal radicular não cirúrgico. O objetivo do preparo do acesso foi estabelecido há várias décadas, que é remover tecido cariado, teto da câmara pulpar, localizar os canais radicular e definir o acesso reto aos canais, conservando estruturas dentária sadia. Com o passar do tempo, a utilização de acessos minimamente invasivos foi adotada em virtude do avanço tecnológico (SHABBIR *et al.*, 2021).

A endodontia minimamente invasiva consiste na preservação de toda estrutura dental hígida, onde se tem uma redução no acesso do preparo cavitário, conicidade dos canais e no limite apical preparado (CHAN *et al.*, 2022).

O acesso endodôntico tradicional alcançou os objetivos exigidos, ainda são levantadas preocupações sobre o seu efeito nas resistências de fraturas, com o acesso minimamente invasivo no seu intuito de preservar a dentina pericervical pode comprometer um ou mais dos propósitos da preparação do acesso, com isso os profissionais devem empenhar-se para minimizar a quantidade de estrutura dentária perdida no acesso (SHABBIR *et al.*, 2021).

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão na literatura para demonstrar as vantagens e desvantagens do acesso endodôntico minimamente invasivo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tratamento endodôntico

O tratamento endodôntico é realizado no intuito de prevenir extrações e manter os dentes em boca com saúde. O tratamento endodôntico consiste em tratar o canal radicular para eliminar ou prevenir uma infecção no sistema de canais radiculares impedindo que microrganismos alcancem os tecidos periapicais. O tratamento endodôntico é um tratamento conservador que visa manter os dentes na cavidade antes de se indicar uma extração (FRANSSON; DAWSON, 2023).

Para realizar o acesso endodôntico, é necessário remover completamente o teto da câmara pulpar. Esse procedimento é realizado com o objetivo de localizar todas as entradas dos canais radiculares, proporcionar um acesso direto e reduzir a curvatura do instrumento, facilitando a remoção de detritos e a ampliação do canal (SILVA *et al.*, 2022). O acesso endodôntico é composto por duas etapas onde a primeira é a etapa de modelagem, em que o dentista modela a forma da câmara pulpar em relação a superfície oclusal do dente, a segunda etapa é a forma de conveniência, em que são feitos desgastes compensatórios para garantir um acesso livre aos canais radiculares (BATISTA; SYDNEY, 2016).

Um dos maiores motivos para extração de elemento dentário é a fratura de dentes tratados endodonticamente, pois o tratamento endodôntico causa alterações nas estruturas dentárias, fazendo com que ocorra a perda de estrutura sadias. Os estudos mostram que quando os dentes perdem estruturas sadias ocorre comprometimento mecânico da dentina (TORRES *et al.*, 2019).

A literatura menciona que é importante manter a maior quantidade possível de estrutura dentaria coronal e radicular durante o tratamento endodôntico para evitar o enfraquecimento do dente (TODD *et al.*, 2021).

Para melhorar a resistência à fraturas dos dentes tratados endodonticamente onde o intuito é preservar a substâncias dentária da dentina pericervical e o teto da câmara pulpar, foi feito diferentes desenhos de cavidade de acessos minimamente invasivo (CHAN *et al.*, 2022). Novos equipamentos tecnológicos têm contribuído para a mudança de conceitos e protocolo estabelecidos por anos pela endodontia convencional, pois o número de dentes perdido devido a fraturas após o

tratamento endodôntico vem crescendo e sendo motivo de preocupação entre os endodontistas (ESTRELA *et al.*, 2014).

2.2 Acesso endodôntico minimamente invasivo

O tratamento endodôntico minimamente invasivo consiste na remoção parcial da dentina, preservando a dentina na região pericervical e uma remoção parcial do teto da câmara pulpar. Diferente do tratamento endodôntico tradicional, o acesso endodôntico minimamente invasivo tem uma abordagem diferente onde sua finalidade é minimizar alterações estruturais após o tratamento. O tratamento com a finalidade de prevenir doenças pulpares e periodontite apical, bem como preservação de estrutura sadia, fazem parte do acesso endodôntico minimamente invasivo (MARVANIYA *et al.*, 2022).

O sucesso do tratamento endodôntico está relacionado com o tipo de preparo de acesso a câmara pulpar e ao sistema de canais radiculares. Um acesso endodôntico adequado permite que o profissional tenha uma boa localização dos canais radiculares, medição, preparação química-mecânica e obturação. O acesso da cavidade de forma inadequada pode dificultar o manuseio dos canais radiculares, ocorrendo um risco maior de fratura de instrumento e adulteração da anatomia do canal radicular (KAPETANAKI; DIMOPOULOS; GOGOS, 2021).

No acesso endodôntico minimamente invasivo é crucial minimizar ao máximo o desgaste da dentina. Isso é alcançado através da confecção de um acesso em forma de funil invertido, levando em consideração a preservação da dentina pericervical e do teto da câmara pulpar (SILVA *et al.*, 2018). A dentina pericervical desempenha um papel crucial na resistência e transmissão de forças às raízes dentárias, localizando cerca de 4 mm acima e de 4 a 6 mm abaixo da crista óssea alveolar. Durante a confecção do acesso endodôntico minimamente invasivo é essencial preservar uma faixa de dentina no teto da câmara pulpar, medindo de 0,5 a 3 mm entre a cavidade de acesso e as paredes da câmara pulpar (SILVA *et al.*, 2018). Além disso, para evitar o desgaste da dentina pericervical, é necessário evitar o uso de brocas *Gates* (MUKHERJEE *et al.*, 2017).

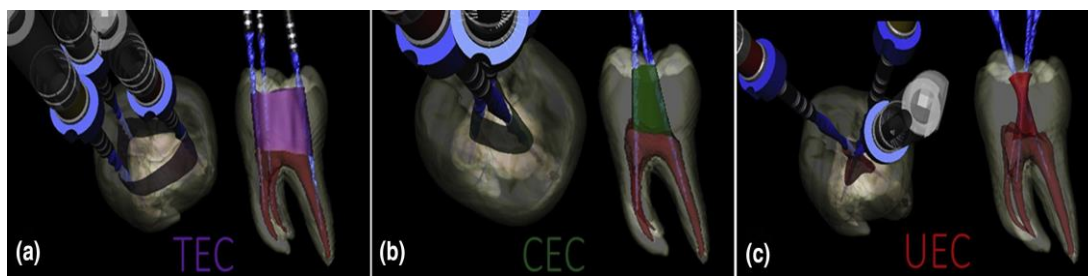
No acesso minimamente invasivo seu principal objetivo é a preservação de uma parte do teto da câmara pulpar e da dentina pericervical. Visando um tratamento ultraconservador, cavidades endodônticas pontuais e cavidades endodônticas ninja foram sugeridas. Essas cavidades são acessadas com uma remoção mínima de estruturas necessárias para encontrar os canais

radiculares. Alguns autores demonstraram que esse tipo de acesso apresentou melhorias consideráveis na resistência de fraturas dentária, levando a uma diminuição de necessidades de restaurações protéticas com uma complexidade e maior custo (KAPETANAKI; DIMOPOULOS; GOGOS, 2021).

2.3 Tipos de cavidade de acesso endodôntico minimamente invasivo

Existe uma variedade de cavidade de acesso endodôntico minimamente invasivos que recentemente foram mencionados em literaturas relacionadas a Endodontia (Figura 1). O propósito desses tipos de cavidades é a preservação da estrutura dentária. Contudo, há uma divergência em seus títulos, definições e dimensões (ISUFI *et al.*, 2020).

Figura 1 – Acesso endodôntico tradicional, conservador e ultraconservador

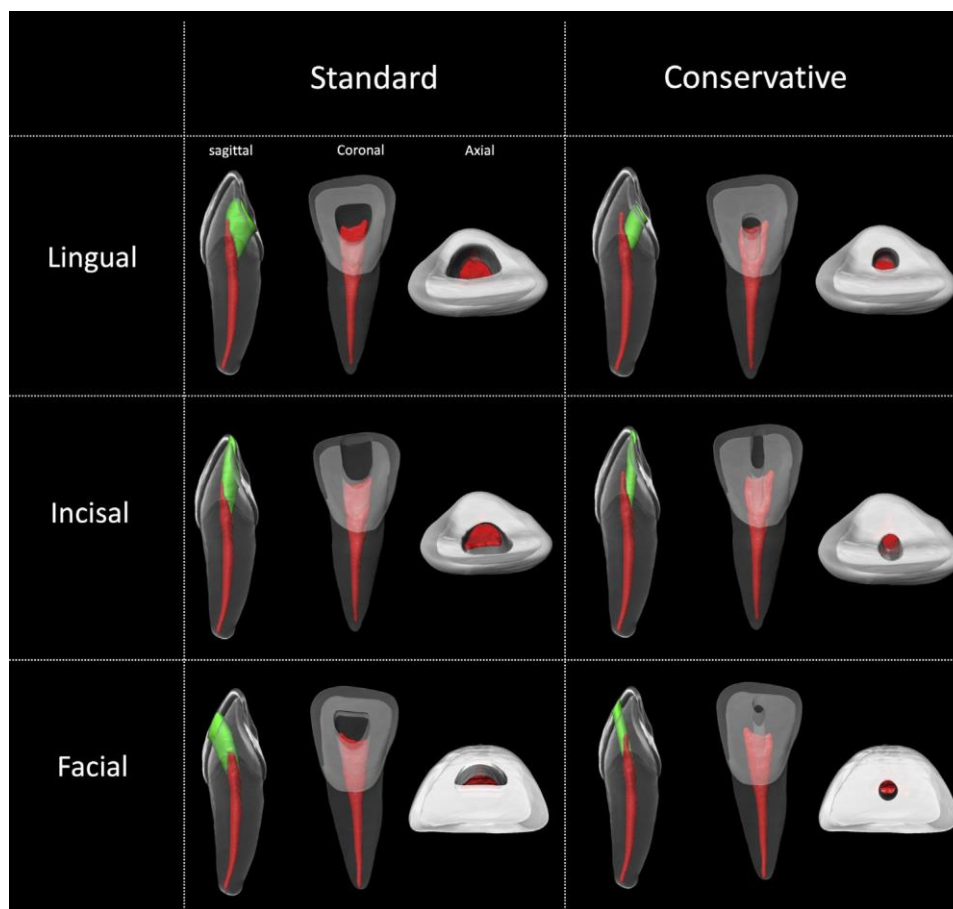


Fonte: ISUFI *et al.*, 2020

O acesso endodôntico nos dentes anteriores é acessado pela face palatino/lingual para fins estéticos, pois também representa o caminho mais curto para acessar a câmara pulpar. O acesso começa no terço coronal até o cingulo e até 2mm da borda incisal para remover toda a câmara pulpar cervicoincisal e mesiodistalmente. Nos caninos esse tipo de cavidade tem o formato de ovoide e triangular nos incisivos. O acesso da cavidade pela borda incisal tem sido proposta como um local de acesso alternativo para dentes anteriores, é acessado pelo centro da borda incisal em direção a superfície lingual/palatina se estendendo vestibulo-lingual e mesiodistalmente para acessar toda a câmara pulpar. Outro tipo de acesso para dentes anteriores é o acesso da cavidade

facial, onde o acesso é oclusalmente ao ponto médio da face e se estende até que a câmara pulpar seja removida. Os acessos linguais, facial ou incisal podem ser acessados de forma conservadora, sem extensões e preservando parte do teto da câmara pulpar. Com isso foi feita uma ilustração microtomográfica computadorizada (Figura 2) de um incisivo central superior mostrando acessos endodônticos tradicional e minimamente invasivo com preparações de cavidades de acesso lingual, incisal, facial. O acesso é apresentado nas vistas sagital, coronal e axial. Onde a área verde é a estrutura dentária removida durante o acesso (SHABBIR *et al.*, 2021).

Figura 2 – Acesso endodôntico tradicional e minimamente invasivo



Fonte: SHABBIR *et al.*, 2021

Diferente do acesso básico da abordagem tradicional, o acesso endodôntico minimamente invasivo é fundamental nas formas de preconizar a preservação parcial do teto da câmara pulpar, o que teria uma redução na flexão das cúspides. As formas geométricas do acesso minimamente invasivo favorecem na remoção do material restaurador, estrutura dentária, do esmalte antes da dentina e da estrutura dentaria oclusal antes da dentina cervical (SILVA *et al.*, 2022).

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Foram selecionados 22 artigos, período de 2016 a 2023, nos seguintes bancos de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PUBMED) e Revista de Odontologia da UNESP, incluindo 17 artigos científicos, 2 dissertações e 3 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). As palavras-chave utilizadas foram endodontia, fratura e preparo de canal radicular.

Foram adotados como critérios de inclusão para essa revisão de literatura os estudos relacionados ao tema encontrados em repositórios de bibliotecas virtuais, periódicos e sites do ministério da educação publicados no período de 2016 a 2023. Por outro lado, foram utilizados como critérios de exclusão trabalhos divulgados em blogs, fóruns ou sem embasamento em pesquisas científicas, bem aqueles publicados antes do ano 2016.

3 DISCUSSÃO

Com o objetivo de avaliar a resistência a fratura de dentes submetidos a diferentes tipos de cavidades endodônticas, Plotino (2017) conduziu um estudo em que compararam a cavidade endodôntica tradicional (CET), cavidade endodôntica conservadora (CEC) e acesso endodôntico ultraconservador (CEN). Foram utilizados dentes humanos saudáveis, molares e pré-molares, dividindo em quatro grupos. O planejamento do acesso cavitário de cada grupo foi feito por meio de tomografias computadorizadas, seguindo por preparo com broca diamantada em alta rotação.

Os resultados mostraram que a carga média na fratura para CET foi significante menor do que para a CEC, CEN e grupo controle para todos os tipos de dentes ($p < 0,05$). Não houve diferenças significativas entre os grupos CEC e CEN, mas são necessários estudos clínicos adicionais para determinar a eficácia da instrumentação.

Nos últimos anos vem ganhando destaque em discussões acadêmicas o termo cavidade de acesso endodôntico minimamente invasivo que teve sua popularidade em aplicações clínicas durante todos esses anos, estudos mostraram que dentes tratado endodonticamente com acesso minimante invasivo tenha uma melhor resistência a fraturas, ainda tem estudos que mostram que a eficácia e eficiência ainda pode ser prejudicados na detecção de canal, na desinfecção química e mecânica onde pode ter uma dificuldade de fazer a limpeza do canal e a instrumentação adequada pela dificuldade de acesso (CHAN *et al.*, 2022).

O tratamento endodôntico causou uma diminuição de apenas 5% na rigidez do dente, enquanto o preparo oclusal de um terço da distância intercuspal gerou uma redução de 20% na rigidez e o preparo MOD resultou em uma redução de 63% na rigidez. A redução da rigidez causada pelo tratamento endodôntico é inteiramente devido a abertura de acesso (CHAN *et al.*, 2022).

Rover *et al.* (2017), avaliaram a influência do acesso endodôntico minimamente invasivo coma localização dos canais radiculares. Foi verificado que houve dificuldade na localização dos canais nas raízes mesiovestibular dos molares superiores, também uma dificuldade na instrumentação da raiz distal dos molares inferiores, onde não foi usado nenhum microscópio operatório, onde o microscópio operatório é necessário para tratamentos conservadores na endodontia. A falta de identificação de alguns canais também é citada como uma desvantagem, resultando na falha do tratamento endodôntico e aumentar o risco de fraturas de instrumento devido o acesso restrito. O uso do microscópio operatório pode ser uma ferramenta eficaz para facilitar intervenções mais precisas, conservadoras e menos invasivas. Como resultado, esses elementos podem significativamente contribuir para melhoria dos prognósticos e estágios pós-operatórios mais favoráveis aos pacientes (ROVER *et al.*, 2017).

Silva *et al.* (2019), examinaram o impacto das cavidades endodônticas minimamente invasiva, onde não foi observado nenhuma vantagem ou benefício significativo. Essas cavidades resultaram em maior acúmulo de detritos nos canais radiculares, dificultando a limpeza da câmara pulpar, prologando assim o tempo total necessário para concluir o tratamento do canal radicular.

Alem disso, não se verificou uma associação com o aumento da resistência à fratura em pré-molares superiores com duas raízes após o preenchimento radicular.

Segundo Gambarini et al. (2020), um acesso mais direto ao terço coronal é preferível para prevenir erros iatrogênicos na porção média e apical do canal durante procedimento de modelagem, como a formação de caminhos falsos, perfuração, transporte de detritos e fratura de instrumentos. O tratamento de dentes com acesso endodôntico minimamente invasivo requer o uso de novos instrumentos tratados termicamente, que possuem maior flexibilidade e resistência. Além disso, é necessário adotar abordagens que visem mitigar o estresse gerado pela instrumentação, a fim de lidar com cavidades de acesso mais restritas e reduzir a remoção excessiva de dentina. No entanto, é essencial empregar pontas ultrassônicas cilíndricas finas e realizar uma ampliação adequada para a preparação desse tipo de cavidade (GAMBARINI *et al.*, 2020)

Augusto et al. (2020), concluiu que as cavidades de acesso endodôntico minimamente invasiva não apresentam benefícios quando comparadas às cavidades de acesso endodôntico tradicionais, tanto em termos da capacidade de instrumentar os canais quanto na resistência à fratura de molares inferiores.

Conforme citado por Silva et al. (2019), o acesso endodôntico minimamente invasivo na endodontia desafia os paradigmas convencionais, visando preservar o máximo possível da estrutura dentária saudável. Esse objetivo é cada vez mais alcançável devido ao uso de novos instrumentos de níquel-titânio e à crescente aplicação do microscópio eletrônico operatório, resultando em prognósticos mais favoráveis. No entanto, é crucial considerar outros fatores importantes, como um diagnóstico preciso, conhecimento da anatomia dental, além de uma instrumentação e obturação criteriosa.

Rodrigues et al. (2017), estabeleceu que a relação estreita entre a redução microbiana e a saúde periapical é fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. Os pesquisadores destacam a importância de um preparo apical suficiente para facilitar a desinfecção eficaz, enquanto a modelagem do canal na porção apical deve ser alinhada com a anatomia específica, a fim de evitar acidentes que possam comprometer o tratamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a literatura conclui-se que o acesso endodôntico minimamente invasivo não tem benefícios significativos com embasamento científico comprovado, além de dificultar a localização dos canais nas raízes mesiovestibular de molares superiores, também uma dificuldade na instrumentação da raiz distal de molares inferiores. O acesso endodôntico minimamente invasivo quando é comparado com o acesso tradicional não apresenta uma comparação significativa em termos de fraturas dentárias, com isso preconiza o uso do acesso endodôntico tradicional.

REFERÊNCIAS

- AHMED, H. M. A. Thoughts on conventional and modern access cavity preparation techniques. **Researchgate**, v. 4, n. 9, p. 287-288, 2016.
- AUGUSTO, C. *et al.* Um estudo de laboratório do impacto de cavidades de acesso ultraconservador e raiz mínima canal diminui na capacidade de moldar canais em molares inferiores extraídos e sua fratura resistência. **International Endodontic Journal**, v. 53, n. 11, p. 1516-1529, 2020.
- BATISTA, A.; SYDNEY, G. B. Preparo do Canal Radicular Curvo. **Jornal brasileiro Endo Perio**, v. 1, n. 1, p. 43-50, 2016.
- CHAN, M.Y.C.; CHEUNG, V; LEE, A.H.C.; ZHANG, C.A. Literature Review of Minimally Invasive Endodontic Access Cavities – Past, Present and Future. **EUROPEAN ENDODONTIC JOURNAL**, Hong Kong, v. 1, n.1, p. 1-10, 2022.
- DAVIDOVICH, E. *et al.* An innovative treatment approach using digital workflow and CAD-CAM part 2: The restoration of molar incisor hypomineralization in children. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, 1 mar. 2020.
- ESTRELA, C; DECURCIO, D.A.; ROSSI-FEDELE, G; SILVA, J.A.; GUEDES, O.A.; BORGES, A.H. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. **Critical Review Endodontic Therapy**, p. 133-146, 2018.
- FRANSSON, H; DAWSON, V. Tooth survival after endodontic treatment. **International Endodontic Journal**, v. 56, p. 140-153, 2023.
- GAMBARINI, G. *et al.* Precision of Dynamic Navigation to Perform Endodontic Ultraconservative Access Cavities: a preliminary in vitro analysis. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 9, p. 1286-1290, 2020.
- ISUFI, A. *et al.* Standardization of Endodontic Access Cavities Based on 3-dimensional Quantitative Analysis of Dentin and Enamel Removed. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 10, p. 1495-1500, 2020.
- KAPETANAKI, I; DIMOPOULOS, F; GOGOS, C. Traditional and minimally invasive access cavities in endodontics: a literature review. **Restorative Dentistry e Endodontics**, v. 1, p.1-9, 2021.
- MARVANIYA, J; AGARWAL, K; MEHTA, D.N.; PARMAR, N; SHYAMAL, R; PATEL, J. Minimal Invasive Endodontics: A Comprehensive Narrative Review. **Cureus**, n. 14, p. 1-8, 2022.
- 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.

PLOTINO, G. *et al.* Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017.

RODRIGUES, R. *et al.* Influence of the Apical Preparation Size and the Irrigant Type on Bacterial Reduction in Root Canal-treated Teeth with Apical Periodontitis. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 7, p. 1058-1063, 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.

SHABBIR, J; ZEHRA, T; NAJMI, N; HASSAN, A; NAZ, M; PIASECKI, L; AZIM, A.A. Access Cavity Preparations: Classification and Literature Review of Traditional and Minimally Invasive Endodontic Access Cavity Designs. **Journal of Endodontics**, v. 47, n. 8, p. 1229-1244, 2021.

SILVA, A.A. *et al.* Does ultraconservative access affect the efficacy of root canal treatment and the fractures resistance of two-rooted maxillary premolars? **International Endodontic Journal**, v. 53, n. 3, p. 265-273, 2019.

SILVA, E.J.N.L. *et al.* Impact of contracted endodontic cavities on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies. **Clinical Oral Investigations**, Berlin, v. 22, n. 1, p. 109-118, 2018.

SILVA, E.J.N.L. *et al.* Present status and future directions – minimal endodontic access cavities. **International Endodontic Journal**, v. 55, p. 531-587, 2022.

TODD, R. *et al.* Template-guided endodontic access. **Journal of the American Dental Association**, v. 152, n. 1, p. 65-70, 2021.

TORRES, A. *et al.* Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. **International Endodontic Journal**, v. 52, n. 4, p. 540-549, 2019.

ZEHNDER, M. S. *et al.* Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. **International Endodontic Journal**, v. 49, n. 10, p. 966-972, 2016.

