

## Endodontia minimamente invasiva

### Minimally invasive endodontics

### Endodoncia mínimamente invasiva

Recebido: 18/12/2024 | Revisado: 26/12/2024 | Aceitado: 26/12/2024 | Publicado: 28/12/2024

#### Janaina Ahmann Spenassatto<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6240-1766>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
Associação Brasileira de Odontologia, Brasil  
E-mail: [profjanainaspenassatto@gmail.com](mailto:profjanainaspenassatto@gmail.com)

#### Rodrigo Gonçalves Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1420-6467>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
Associação Brasileira de Odontologia, Brasil  
E-mail: [endodontiaribeiro@gmail.com](mailto:endodontiaribeiro@gmail.com)

#### Resumo

Com a crescente preocupação a respeito da resistência de dentes tratados endodonticamente, bem como a devolução de sua função e estética e sua longevidade, esse artigo teve como principal objetivo realizar uma revisão literária com o intuito de reunir informações e comparar análises sobre preparos tradicionais, conservadores e ultraconservadores. Foram realizadas buscas por artigos em sites como Bireme, Scielo e PubMed com intuito de coletar informações para uma revisão literária. A preservação da estrutura dental é de grande importância para a longevidade do dente tratado endodônticamente. Porém alguns pontos devem ser levados em consideração, sendo um deles a capacitação do profissional para que seja realizada a técnica corretamente, bem como a limpeza efetiva do canal radicular. Concluiu-se, com essa revisão, que existe pouca diferença de acesso endodôntico conservador e ultraconservador em relação a resistência do dente. Além disso é necessário a conservação de dentina na porção cervical do dente, pois é a área que mais fragilizada, apresentando maior índice de fratura.

**Palavras-chave:** Endodontia; Conservador; Preparo.

#### Abstract

With the growing concern regarding the resistance of endodontically treated teeth, as well as the restoration of their function, aesthetics, and longevity, the main objective of this article was to conduct a literature review aimed at gathering information and comparing analyses of traditional, conservative, and ultraconservative preparations. Searches were conducted for articles on websites such as Bireme, Scielo, and PubMed to collect information for a literature review. The preservation of dental structure is of great importance for the longevity of endodontically treated teeth. However, some points need to be considered, one of which is the professional's training to ensure the technique is performed correctly, as well as the effective cleaning of the root canal. It was concluded, from this review, that there is little difference between conservative and ultraconservative endodontic access regarding the resistance of the tooth. Moreover, it is necessary to conserve dentin in the cervical portion of the tooth, as this is the most fragile area, presenting a higher fracture rate.

**Keywords:** Endodontics; Conservative; Preparation.

#### Resumen

Con la creciente preocupación respecto a la resistencia de dientes tratados endodónticamente, así como la restitución de su función, estética y longevidad, este artículo tuvo como objetivo principal realizar una revisión de la literatura con el fin de reunir información y comparar análisis sobre preparaciones tradicionales, conservadoras y ultraconservadoras. Se realizaron búsquedas de artículos en sitios como Bireme, Scielo y PubMed con el propósito de recopilar información para la revisión literaria. La preservación de la estructura dental es de gran importancia para la longevidad del dente tratado endodónticamente. Sin embargo, deben considerarse algunos puntos, siendo uno de ellos la capacitación del profesional para que la técnica se realice correctamente, así como la limpieza efectiva del conducto radicular. Se concluyó, con esta revisión, que existe poca diferencia entre el acceso endodóntico conservador y ultraconservador en relación con la resistencia del dente. Además, es necesario conservar la dentina en la porción cervical del dente, ya que es la zona más debilitada y presenta un mayor índice de fracturas.

**Palabras clave:** Endodoncia; Conservador; Preparación.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Brasil.

## 1. Introdução

Os principais objetivos de um tratamento endodôntico bem realizado são eliminar o máximo possível de substratos orgânicos e preencher o sistema de canais radiculares. No contexto endodôntico atual, para adequada limpeza e modelagem do canal, e para promover a saúde a longo prazo é fundamental à formação e modelagem dos canais radiculares bem executadas (Mukherjee, et al. 2017).

Uma das maiores preocupações quando se é realizado um tratamento endodôntico é a eficiente limpeza do canal radicular juntamente com o não enfraquecimento da estrutura dental. Na atualidade um tema muito levantado tem sido a conservação de estrutura dental tanto no momento da limpeza do canal radicular quanto no momento de acesso ao mesmo.

Quando se levanta a discussão sobre um preparo extenso a grande apreensão é o desgaste excessivo que este pode estar submetendo a porção coronária e radicular do dente, além do prejuízo na estética final do elemento dental.

O conceito primordial de uma endodontia minimamente invasiva é o desgaste mínimo coronal, cervical e da estrutura radicular no decorrer do preparo endodôntico do elemento dental. Durante a execução do tratamento endodôntico, para que se obtenha o resultado esperado, o profissional deve sempre cumprir os objetivos do tratamento endodôntico (Mukherjee, et al. 2017).

Antigamente preconizava-se a realização de grandes acessos para que se pudesse ter uma ampla visão dos canais e evitando a não instrumentação de algum canal complementar ou acessório. O preparo cervical era amplo bem como a instrumentação exacerbada para garantir uma eficiente desinfecção do conduto. Hoje essa ideia vem sendo estudada e modificada tendo em vista a alta preocupação em relação à conservação do dente e o não enfraquecimento de sua estrutura.

No momento do acesso aos canais radiculares, temos o hábito de realizar extensos desgastes no esmalte e dentina a fim de remover possíveis barreiras que possam prejudicar o momento da instrumentação e para que tenhamos uma melhor visão dos canais no momento da inserção das limas dentro do canal. Porém este conceito vem sendo mudado e uma nova abordagem vem sendo levantada sobre preparos mais conservadores, tanto no momento de acesso aos canais quanto no momento de instrumentação dos mesmos.

A endodontia minimamente invasiva diz respeito à mínima remoção de dentina em todas as etapas do preparo e modelagem do canal. Para que se consigam estes mínimos desgastes os profissionais devem adquirir habilidade e destreza atuais para se habituar a um acesso de trabalho limitado durante o tratamento endodôntico. A utilização de novos instrumentos, irrigantes para limpeza e modelagem dos canais e materiais restauradores que possuam uma melhor aderência à estrutura dentária remanescente para que se aumente a longevidade do tratamento. Utilização de imagens avançadas, modalidades e softwares para melhor visualização do sistema de canais radiculares, também é uma forma de ampliar a visualização do espaço pulpar (Mukherjee, et al. 2017).

Ao abordar sobre preparo de canais radiculares na endodontia, questiona-se sobre a perfeita limpeza e eliminação de bactérias para o sucesso do tratamento. Mas será que um preparo minimamente invasivo, necessariamente, está ligado a uma instrumentação deficiente, assim como um preparo extenso está ligado a uma boa limpeza do canal radicular? O principal questionamento sobre uma excessiva instrumentação está no quanto fragilizamos a estrutura dental com muita remoção de dentina. Já na instrumentação conservadora questiona-se a total remoção de dentina contaminada e bactéria presente no interior do canal, tendo em vista que isso afeta diretamente no sucesso e na longevidade do tratamento, pois se deixamos presença de bactérias no interior do canal um possível problema futuro é certo. Cabe salientar que a limpeza eficiente dos canais está intimamente ligada com a irrigação dos mesmos.

A integridade estrutural restante das peças dentárias é o fator chave que determina o prognóstico conforme se relaciona para a futura função do dente após a restauração. O objetivo de todos os procedimentos restauradores é manter a

estrutura forte e rígida para que resistam à deformação, especialmente na endodontia. A dentina é enfraquecida de forma desigual por qualquer material restaurador em nossos procedimentos restauradores (Mukherjee et al. 2017).

Em relação aos preparos, quando se tem um preparo conservador não significa, necessariamente, que este não possua eficácia, da mesma forma que um preparo extenso não quer dizer que o canal radicular esteja devidamente limpo.

Manter a área pericervical (aproximadamente 4mm acima e abaixo da crista alveolar) do dente íntegro e sadio vem sendo enfatizada na literatura, pois se considera a área mais frágil e suscetível a fratura (Mukherjee et al. 2017).

Dessa forma o objetivo do estudo foi em discutir sobre a importância da endodontia minimamente invasiva, assim, optou-se especificamente em abordar sobre a evolução da endodontia clínica; mostrar a importância dos procedimentos adequados para a limpeza dos canais radiculares com eficácia, bem como a importância da conservação de estrutura dental; evidenciar os pros e os contras de um acesso endodôntico mais conservador.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa qualitativa do tipo revisão bibliográfica (Pereira et al., 2018). O tipo específico de revisão é narrativa (Rother, 2007; Cavalcante & Oliveira, 2020; Casarin et al., 2020) que é o tipo mais simples e com menos requisitos.

Para metodologia deste trabalho foram realizadas buscas por artigos em sites como Bireme, Scielo e PubMed, e, com uso inicial dos seguintes descritores: "Endodontia, Conservador, Preparo".

## 3. Resultados

Pode-se dizer que os objetivos mecânicos da preparação de um canal seriam atingidos quando, com o preenchimento total do canal radicular, se obtivesse satisfatórios resultados biológicos para o sucesso a longo prazo (Schilder, 1974).

Porém, no momento do acesso aos canais radiculares, com o desgaste intenso de estrutura dental, se perde radicalmente uma quantidade considerável de dentina sadia (Bassir, Labibzadeh & Mollaverdi, 2013).

Depois de realizado um bom acesso às entradas dos canais, possibilitando ampla visão dos mesmos, quanta dentina sadia se conservará nas proximais dos dentes caso se resolva fazer uma prótese fixa no elemento em questão (Ericson & Kidd, 2003).

Sendo assim, mesmo com a endodontia tendo sido efetuada com sucesso, o comprometimento do dente em decorrência da exacerbada perda de estrutura dental no momento do acesso é inevitável. Por conta disso, muitas vezes, a abertura coronária se parece com uma abertura incompleta, porém é uma forma de ter acesso às embocaduras dos canais e preservar a estrutura dental sadia, contribuindo para uma melhor resistência e durabilidade do dente em boca (Mathew & Rajan, 2014).

Dessa forma a preservação da estrutura dental remanescente, juntamente com o material restaurador de qualidade utilizado, são os principais fatores que determinam um bom prognóstico. Este relacionado à devolução da função dentária após a restauração, tendo em vista que toda dentina é enfraquecida por materiais restauradores e o principal objetivo desse material é manter a estrutura rígida e forte (Mukherjee, et al. 2017).

Como a perda de estrutura dentária é a grande culpada pela fratura dos dentes endodônticamente tratados, os acessos endodônticos seguindo os princípios de TEC (cavidade endodôntica tradicional) foram acusados como a segunda maior causa da perda de estrutura dentária (Rezaei, Amirian & Tavanafar, 2015).

Com isso um designe de acesso endodôntico mais reduzido melhoraria o prognóstico de um dente endodônticamente tratado aumentando sua resistência à fratura (Ikram et al., 2009).

Portanto, com o intuito de reduzir esses riscos de fratura em dentes endodonticamente tratados, foram feitas propostas de acessos mais conservadores como a CEC (Cavidade Endodôntica Conservativa) e NEC (Cavidade Endodôntica Ninja – Ultraconservativa) (Belograd, 2016; Krishan et al., 2014).

Em contra partida, os acessos endodônticos atuais tendem a conservar maior estrutura dental na porção oclusal ou incisal, porém levando em consideração as mudanças ocorridas na odontologia restauradora essa técnica se restringe apenas ao operador, quando levamos em consideração a estrutura dental ela se torna prejudicial à área cervical, a mais crítica do dente (Clark & Khademi, 2010).

Dessa maneira a conservação de estrutura dental no momento do acesso deve ser mais enfatizada do que outros objetivos do preparo, como por exemplo, o acesso em linha reta, o encontro das embocaduras dos canais e remoção total do teto da câmara pulpar. Apesar de a localização dos canais e a sua preparação tenham tanta importância quanto, o principal cuidado deve ser para reduzir o excesso de remoção de estrutura dental, principalmente na porção cervical, pois a literatura atual indica que a estrutura dental enfraquece cervicalmente tornando o dente mais suscetível à fratura (Mathew & Rajan, 2014).

Já no momento do preparo do canal radicular, o cirurgião dentista deve, cuidadosamente, decidir qual instrumento será utilizado para modelar os canais e o quão amplo é este, para que se alcance uma limpeza efetiva e não comprometa a estrutura dental (Lertchirakaran et al., 1999).

Além de se perder considerável quantia de dentina saudável, no momento do acesso e da instrumentação, a deformidade do dente aumenta provocando uma alteração na forma original do mesmo (Lang et al., 2006).

Com toda essa perda de estrutura sadia e forma original do dente, a sua capacidade de resistência à fratura reduz drasticamente comprometendo o elemento no momento da execução de suas funções mastigatórias (Assundi & Kishen, 2001).

#### **4. Discussão**

Em 1989, Reeh et al. descobriu que as aberturas possuem um pequeno impacto de 5% na rigidez dos dentes em comparação com preparo para restaurações que remova as cristas marginais reduzindo a rigidez cuspal em 63%, portanto cristas marginais são fatores importantes na retenção e força do elemento dental.

Levando em consideração esse assunto atual, Clark e Khademi (2010), através de pesquisas realizando observações de casos bem e mal sucedidos, concluíram que a forma atual de realizar tratamentos endodônticos não leva a um sucesso a longo prazo real. Segundo os autores o acesso endodôntico tradicional está concentrado, sobretudo nas necessidades do cirurgião dentista, não se levando em consideração as necessidades do dente.

Em estudo comparativo realizado em 2017, pôde-se concluir, dentro dos limites deste estudo, que cavidades conservadoras como CEC e NEC, aumentam de certa forma, a resistência a fraturas quando comparadas a preparos tradicionais como o TEC. Quando comparado o NEC com o CEC, não obtiveram diferença em relação a fraturas dentárias (Plotino et. al, 2017). Plotino ressalta, ainda, que para conseguirmos alcançar um preparo ultraconservador é necessário que a estrutura dental esteja íntegra, o que não acontece na maioria dos casos.

Sendo assim, as cavidades minimamente invasivas (MIE) são do interesse do paciente e preservam a estrutura do dente, porém requerem ajudas de ampliação óptica (microscópio cirúrgico), técnicas de preparação assistida por ultrassom, modernos sistemas de arquivos e conhecimento aprofundado da anatomia dos dentes e canais radiculares. No entanto, ainda não existem claras evidências sobre o impacto da MIE na taxa de sucesso (Mukherjee, et al. 2017).

Quando abordamos a fase de instrumentação, observa-se que com a evolução dos instrumentos de NiTi, a maioria permite que consigamos formas mais amplas no preparo sem provocar grandes erros ou desvios e, com isso, sem reduzir muito

as paredes radiculares. Em contra partida, estudos indicaram um desgaste considerável da dentina após a instrumentação ultrassônica, deixando o dente mais propenso a fratura. Com isso, o mais razoável a se fazer é o desenvolvimento de melhores métodos de limpeza e desinfecção dos canais que possam ser utilizados na presença de estrutura dental sadia (Mathew & Rajan, 2014).

O importante na odontologia é que quando possuímos paradigmas, como este levantado no presente trabalho, é necessário manter a mente aberta para que se possa questioná-lo e não tomá-lo como uma ideia fixa e indubitável, o que se tornou frequente na atualidade levando clínicos e pesquisadores a considerar somente sua crença ou teoria como correta (Pécora & Capelli, 2016).

## 5. Conclusão

Com revisão literária sobre o assunto discorrido neste trabalho pode-se observar a pouca ou quase nenhuma diferença de acesso endodôntico conservador e ultraconservador quando levamos em consideração a resistência do dente tratado endodonticamente. Em relação à modelagem dos canais, se faz necessária a conservação de dentina na porção cervical do dente, tendo em vista que esta é a área que mais apresenta índice de fratura.

Quando se fala em acesso endodôntico ultraconservador, devemos sempre levar em consideração os auxílios de mecanismos necessários para uma boa execução do tratamento. Deve-se lembrar de que para que o tratamento seja executado com sucesso, é indispensável o uso de microscopia eletrônica, bem como o uso de uma solução irrigadora extremamente eficiente e equipamentos de agitação, como o ultrassom, para que se atinja uma boa desinfecção dos canais assim como a limpeza do teto da câmara pulpar.

## Referências

- Mukherjee P, Patel A, Chandak M, & Kashikar R. (2017). Minimally Invasive Endodontics a Promising Future Concept: A Review Article. *Int J Sci Stud* 2017;5(1):245-251. <https://doi.org/10.17354/ijss/2017/199>
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFMS.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.* 20(2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26(1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health.* 10(5). <https://periodicos.ufpe.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Helfer, A. R, Melnick, S, & Schilder, H. (1972). Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34:661-70. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(72\)90351-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(72)90351-9).
- Ericson, D, & Kidd, E (2003). Minimally invasive dentistry, concepts and techniques in cariology. *Oral Health Prev. Dent.* 1, 59-65. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15643750/>.
- Rezaei Dastjerdi, M, Amirian Chaijan, K, & Tavanafar, S. (2015). Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. *Restor Dent Endod* 2015; 40:229-35. <https://doi.org/10.5395/rde.2015.40.3.229>.
- Ikram, O. H, Patel, S, Sauro, S, et al. Micro-computed tomography of tooth tissue volume changes following endodontic procedures and post space preparation. *Int Endod J* 2009; 42, 1071-6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2009.01632.x>.
- Mathew, S T, & Rajan, J S. (2014). Minimally Invasive Endodontics. *Journal of dentistry and Oral hygiene.* 6(4), 36-38, June 2014. <https://doi.org/10.5897/JDOH2014.0118>.
- Krishan, R, Paque, F, Ossareh, A, et al. (2014). Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. *J Endod* 2014; 40, 1160-6. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.03.009>.
- Belograd, M. (2018). The Genius 2 is coming. <http://www.dentaltubules.com/videos/ninja-access-a-new-access-concept-in-endodontics>.
- Clark D, & Khademi J. (2010). Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Dent Clin North Am* 2010; 54(2), 49-73. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2010.01.001>

Lertchirakaran, V, Palmara, J E, & Messer, H H (1999). Load and strain during lateral condensation and vertical root fracture. *J. Endod.* 25(2), 99-104. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(99\)80005-3](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(99)80005-3).

Plotino, G, Grande, N M, Isufi, A, Ioppolo, P, Pedullà, E, Bedini, R, Gambarini G, & Testarelli L. (2017). Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. *JOE* — 43(6), June 2017. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.01.022>.

Reeh, E S, Messer, H H, & Douglas, W H. (1989). Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989; 15, 512-6. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(89\)80191-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(89)80191-8).

Bassir, M M, Labibzadeh, A, & Mollaverdi, F. (2013). The effect of amount of lost tooth structure and restorative technique on fracture resistance of endodontically treated premolars. *J Conserv Dent* 2013; 16, 413–7. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.117494>.

Lang, H, Korkmaz, Y, Schneider, K, et al. (2006). Impact of endodontic treatments on the rigidity of the root. *J Dent Res* 2006; 85, 364–8. <https://doi.org/10.1177/154405910608500416>.

Asundi, A, & Kishen, A. (2001). Advanced digital photoelastic investigations on the tooth-bone interface. *J Biomed Opt* 2001; 6, 224–30. <https://doi.org/10.1117/1.1344587>.

Pécora, J D, & Capelli A. (2006). Shock of Paradigms on the Instrumentation of Curved Root Canals. *Braz Dent J.* 2006;17(1), 3-5. <https://doi.org/10.1590/s0103-64402006000100001>