

## OS BENEFÍCIOS DO USO DO MICROSCÓPIO NO TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES

THE BENEFITS OF USING A MICROSCOPE IN ROOT CANAL TREATMENT

LOS BENEFICIOS DE UTILIZAR UN MICROSCOPIO EN EL TRATAMIENTO DEL CONDUCTO RADICULAR

Ires Teixeira Fernandes<sup>1</sup>  
Maria Beatriz Sousa Araujo de Almeida<sup>2</sup>  
Rayssa de Sousa Barbosa<sup>3</sup>  
Juliana Nolêto Costa<sup>4</sup>  
Natacha Kalu dos Santos Bernardes Gonçalves<sup>5</sup>

**RESUMO:** A endodontia é uma área da odontologia que necessita de um amplo espectro visual. Sendo assim, foram desenvolvidas tecnologias como o uso da microscopia operatória, que oferece benefícios no tratamento de canais radiculares. O objetivo do presente trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre os benefícios do uso do microscópio no tratamento de canais radiculares. A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicos Scielo e PubMed, utilizando as palavras-chaves “Endodontia”; “Microscopia”; Canais radiculares”. Foram selecionadas 13 publicações em inglês e português que apresentavam o assunto escolhido. Os artigos que não corresponderam a temática foram excluídos. Em seguida, foi constatado através das pesquisas bibliográficas que a microscopia aplicada na endodontia aumenta a qualidade de visualização e iluminação dos condutos radiculares, facilitando a execução do tratamento pelo profissional. Portanto, o uso da microscopia operatória em endodontia representa um avanço na prática clínica, pois proporciona uma melhor identificação dos canais radiculares, detalhes anatômicos, remoção de materiais obturadores, auxilia na remoção de instrumentos fraturados, melhor visibilidade no fechamento de perfurações, visualização dos canais acessórios e calcificados, tratamento mais conservador e seguro. Assim tendo sucesso no tratamento e um bom prognóstico dos casos, evitando falhas na terapêutica endodôntica.

8073

**Palavras-chave:** Endodontia. Microscopia. Canais radiculares.

**ABSTRACT:** Endodontics is an area of dentistry that requires a broad visual spectrum. Therefore, technologies such as the use of operating microscopy have been developed, which offers benefits in root canal treatment. The objective of this study is to review the literature on the benefits of using a microscope in root canal treatment. The research was carried out in the electronic databases Scielo and PubMed, using the keywords “Endodontics”; “Microscopy”; Root canals”. Thirteen publications in English and Portuguese that addressed the chosen subject were selected. Articles that did not correspond to the theme were excluded. Then, it was found through bibliographic research that microscopy applied in endodontics increases the quality of visualization and illumination of root canals, facilitating the execution of treatment by the professional. Therefore, the use of operative microscopy in endodontics

<sup>1</sup> Graduanda em Odontologia – Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis.

<sup>2</sup> Graduanda em Odontologia – Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis.

<sup>3</sup> Graduanda em Odontologia – Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis.

<sup>4</sup> Professora – Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis.

<sup>5</sup> Professora Mestre em Endodontia e Orientadora – Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis.

represents an advance in clinical practice, as it provides better identification of root canals, anatomical details, removal of filling materials, aids in the removal of fractured instruments, better visibility in the closure of perforations, visualization of accessory and calcified canals, and more conservative and safe treatment. Thus, successful treatment and a good prognosis of cases are achieved, avoiding failures in endodontic therapy.

**Keywords:** Endodontics. Microscopy. Root canals.

**RESUMEN:** La endodoncia es un área de la odontología que requiere un amplio espectro visual. Por ello, se desarrollaron tecnologías como el uso de la microscopía operatoria, que ofrece beneficios en el tratamiento de conductos. El objetivo de este trabajo es revisar la literatura sobre los beneficios del uso del microscopio en el tratamiento de conductos. La investigación se realizó en las bases de datos electrónicas Scielo y PubMed, utilizando las palabras clave “Endodoncia”; «Microscopía»; Conductos radiculares. Se seleccionaron trece publicaciones en inglés y portugués que abordaban el tema elegido. Se excluyeron los artículos que no correspondían con el tema. Posteriormente, se encontró mediante investigación bibliográfica que la microscopía aplicada en endodoncia mejora la calidad de la visualización e iluminación de los conductos radiculares, facilitando la ejecución del tratamiento por parte del profesional. Por lo tanto, el uso de la microscopía operatoria en endodoncia representa un avance en la práctica clínica, ya que proporciona una mejor identificación de los conductos radiculares, detalles anatómicos, remoción de materiales de obturación, ayuda en la remoción de instrumentos fracturados, mejor visibilidad en el cierre de perforaciones, visualización de conductos accesorios y calcificados, y un tratamiento más conservador y seguro. De esta manera, se logra un tratamiento exitoso y un buen pronóstico de los casos, evitando fracasos en la terapia endodóncica.

8074

**Palabras clave:** Endodoncia. Microscopía. Endodoncias.

## INTRODUÇÃO

Na odontologia existe uma gama de especialidades, sendo a endodontia uma especialidade responsável pelo estudo, diagnóstico, prevenção e manejo das enfermidades e alterações patológicas que acometem o complexo pulpar. Para esta finalidade, garantir ao paciente a terapêutica adequada é fundamental para determinação correta do diagnóstico do elemento dentário a ser tratado. Um bom resultado é gerado a partir de cada fase respeitada do protocolo de tratamento, alcançando êxito através de uma endodontia exercida com excelência para melhorar a vida do paciente. O conjunto de análises feitas pelo endodontista é fundamental para iniciar a terapia pulpar, evitando que ocorram erros, que impeçam o benefício conclusivo do procedimento realizado (Prado; Rocha, 2017).

Dado que definido o diagnóstico da modificação instalada, a próxima etapa compõe a realização das fases operantes, com o andamento da escolha dos fatos e intervenções de tratamento. Entretanto, determinadas circunstâncias clínicas requerem atenção única,

tornando-se indispensável examinar a associação risco-benefício dos procedimentos e definir causas importantes. Distintas condições são capazes de complicar a atuação do profissional no decorrer do procedimento endodôntico. Portanto, o profissional tem que está apto a realizar o tratamento, isto é que apresente conhecimento sobre as técnicas utilizadas (Sousa-Neto *et al.*, 2022).

No tratamento endodôntico o acesso cavitário é uma das partes mais importantes, pois ele evita o insucesso da terapia endodôntica, através da localização da polpa dental e entrada dos seus condutos. Com isso, nos elementos dentários que apresentam polpa dentária ou canais atrésicos requerem uma ampliação do acesso endodôntico para facilitar a visualização. Sendo assim, as brocas indicadas são as haste longa ou aplicar o uso da magnificação, associados ao tratamento do canal radicular que possui suas paredes calcificadas (Lopes; Siqueira, 2020).

A sistemática dos condutos radiculares possui uma complexa diversidade anatômica, portanto, seu acesso e localização são de difícil encontro, tornando-se desafiador o processo e quando o dente apresenta calcificações, mal posicionamento dentário, lesões cariosas extensas podem levar a falhas no tratamento. Além disso, a visão humana não é totalmente capaz de captar com precisão as etapas e reparos da terapia endodôntica, com isso, a coordenação motora também é afetada. Através do uso de equipamentos mais qualificados, como o microscópio, seus inúmeros benefícios possibilitam ao profissional realizar um trabalho mais detalhado e aumentando as probabilidades de um preenchimento adequado, sem imperfeições ou espaços entre as paredes internas dos canais radiculares e o produto obturador (Prado; Rocha, 2017).

8075

Quando o Microscópio começou a ser utilizado em 1950 na área da medicina, foi uma conquista que se expandiu para os outros setores da saúde, assim como na odontologia em 1990, a qual trouxe uma nova perspectiva de qualidade para os tratamentos endodônticos, tornando-se primordial para diagnósticos e ampliação visual do campo operatório. A habilidade de encontrar canais escondidos pelas estruturas anatômicas, é uma das finalidades do uso do microscópio, favorecendo as fases seguintes do tratamento endodôntico (Kim; Baek, 2004).

A magnificação óptica é de grande utilidade na área dos tratamentos de canais radiculares, permitindo uma melhor visualização e precisão do campo operatório e alcançar regiões de difícil acesso, favorecendo abordagens que sejam menos invasivas e facilitando a execução de diferentes procedimentos. Dessa forma, os equipamentos de magnificação mais utilizados na prática clínica são as lupas e o microscópio operatório (Sousa-Neto *et al.*, 2022).

Em vista disso, o presente trabalho visa analisar, por meio de uma revisão de literatura, os benefícios do uso do microscópio no tratamento de canais radiculares, os principais desafios enfrentados na visualização, redução de erros e complicações, e a melhoria na limpeza e preparo dos canais.

## MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, que possui como temática “Os benefícios do uso do microscópio no tratamento de canais radiculares”. As bases de dados utilizadas para realizar o estudo e pesquisar sobre a temática foram Scielo e Pubmed, tendo como palavras chaves: “microscópio operatório”, canais radiculares” e “magnificação na endodontia”. Foram selecionadas 13 publicações que discorriam sobre a temática escolhida seguindo os critérios de seleção pertinentes. Sendo assim, foram obtidas as informações necessárias, seguindo os critérios de inclusão, os que apresentavam os benefícios do uso do microscópio operatório no tratamento de canais radiculares.

## DISCUSSÃO

O intuito da terapia pulpar consiste em retirar a inflamação da polpa e dos tecidos ao redor, para garantir a completa vedação dos condutos radiculares e proteção das áreas perirradiculares, para que não ocorra contaminações futuras. Dessa forma, mesmo após a perda da vitalidade, o dente permanece na cavidade bucal desempenhando suas funções sem comprometer os tecidos perirradiculares (Herrera; Montagner, 2023).

A princípio, a endodontia é uma especialidade da odontologia que teve várias alterações em suas épocas evolutivas. No desfecho do século XIX e no princípio do centenário de XX, inúmeros profissionais da odontologia desenvolveram o significado de cirurgia apical, que tem o desígnio remover porções necrosadas da parte apical do dente. O tratamento endodôntico era realizado sem nenhuma evidência científica e era utilizado apenas para aliviar a dor. Assim, com o propósito de evoluir, buscou-se mudanças e métodos com atributos de qualidade para a concretização da terapia pulpar (Setzer; Kratchman, 2022).

Com a melhoria das técnicas nos tratamentos endodônticos, o preparo adequado dos canais radiculares, garantem uma obturação com uma finalização precisa. Após o surgimento, houve um grande desenvolvimento das técnicas e aplicação de métodos de visualização durante todo o tratamento, e essencialmente no estudo da anatomia interna dos dentes (Martin;

Azeredo, 2014). Assim, pode-se citar diversos aprimoramentos na endodontia, como instrumentos endodônticos mais flexíveis, motores, aparelhos controlados eletronicamente e materiais. Diante disso, melhorou significativamente o tratamento endodôntico, tornando o tratamento mais seguro e eficaz (Campos<sub>1</sub>; Campos<sub>2</sub>; Bellei, 2019).

A microscopia na odontologia serve como sistema que permite um campo de visão amplo e com iluminação para examinar e tratar as estruturas dentais (Glickman; Koch, 2000).

Geralmente, o dispositivo utilizado na microscopia odontológica é o microscópio operatório, seus recursos são aplicados para requisitos de uma melhor visualização e iluminação, assim contribuindo com a rotina do especialista em endodontia (Prado; Rocha, 2017).

O microscópio operatório tem diversos modelos de ampliações, que proporcionam uma boa visualização e uma potente iluminação em eixo concomitante, contribuindo para o desenvolvimento dos procedimentos clínicos, transformando-os com uma assertividade maior. As variações da capacidade de aumento para a amplitude de visibilidade nas diferentes etapas do tratamento endodôntico, por exemplo, o uso de um menor aumento é indicado para a abertura coronária, evitando desgastes desnecessários. Já, o uso de aumentos maiores é recomendado para identificação e visualização dos orifícios no assoalho da câmara pulpar. E por fim, os aumentos maiores que 25 vezes é utilizado para casos mais específicos, como para observar reabsorções apicais ou instrumentos fraturados (Machado, 2022).

8077

Com o uso do microscópio na endodontia não cirúrgica, a capacidade de encontrar canais de difícil acesso e visualização evoluiu e trouxe previsibilidade, apesar da anatomia do canal ser bastante complexa. Em 1992 com a inserção do microscópio o programa de Pós-graduação em endodontia da Universidade da Pensilvânia, deparou-se com 50% da ocorrência de um quarto canal em dentes superiores e inferiores, os pré-molares também apresentavam a presença de um terceiro canal refletindo-se em porcentagens de até 30% dos condutos encontrados e outros 25% eram de dentes anteriores que apresentavam dois canais. Antes a dificuldade de localização de canais ocultos permanecia, mas a aplicação do microscópio para intervenções endodônticas trouxe o benefício de facilitar o descobrimento de novos canais (Kim; Baek, 2004).

A capacidade da microscopia operatória de localizar canais ocultos que normalmente não são visualizados devido as interferências anatômicas presentes, favorece a eliminação de tecidos infectantes por meio da instrumentação com uma ampla visualização e iluminação

fornecida pelo microscópio, tornando-se mais fácil manusear os instrumentos. Além disso, existe a contribuição da microscopia operatória na detecção das microfraturas, bifurcação, canais separados, prevenção de desgaste de dentina saudável, orientação para recuperar limas fraturadas até o terço coronal do canal e reparo de perfuração, pois o microscópio torna-se um grande aliado para reconhecer locais danificados através de uma avaliação minuciosa que auxilia concomitantemente no preparo de procedimentos para reparar perfurações que podem ocorrer na estrutura dentária, durante o processo de tratamento (Kim; Baek, 2004).

Com a utilização do microscópio endodôntico é possível encontrar soluções para sanar os problemas como: perfurações, localização de canais calcificados, canais acessórios, curvaturas, corpos estranhos, fratura do elemento dental e a remoção dos instrumentos fraturados. A visualização auxiliando antes do procedimento, durante e pós o preparo do canal, possibilita um tratamento mais conservador removendo somente o que está infectado, tornando a endodontia mais segura (Lopes; Siqueira, 2020).

Outra utilidade é na cirurgia parendodôntica, que quando bem planejada e realizada com a incorporação do microscópio operatório tem sido amplamente reconhecida como um avanço essencial para aprimorar a precisão dos procedimentos e otimizar os resultados clínicos. A ampliação visual proporcionada por esse equipamento oferece uma observação mais detalhada do campo operatório, o que facilita a identificação de estruturas anatômicas complexas, como canais acessórios e microfraturas radiculares. Essa melhora na visibilidade contribui diretamente para uma intervenção mais controlada e eficaz, promovendo uma limpeza mais completa e um selamento apical mais confiável. Consequentemente, a utilização do microscópio está relacionada a uma maior taxa de sucesso, favorecendo a reparação dos tecidos periapicais e reduzindo a possibilidade de recidiva (Kim; Kratchman, 2006).

A nova tentativa de tratamento endodôntico, ao seja o retratamento, é uma técnica a qual surgem adversidades, devido a ser uma tentativa de sanar complicações provenientes a terapias pulpares realizadas em tempos precedentes, em que o resultado não chegou ao sucesso. Nesse contexto, o uso das lupas e microscópios operatórios, torna-se fundamental para o aprimoramento da técnica. A ampliação da visão clínica proporciona uma melhor identificação de detalhes anatômicos, como canais obstruídos ou calcificados, além de facilitar a remoção de materiais obturadores residuais e a detecção de fraturas ou perfurações. Com isso, o risco de erros é minimizado, preservando a estrutura dentária e possibilitando uma abordagem mais precisa e conservadora (Castelucci, 1996).

O uso do microscópio passou a contribuir desde o momento em que se tem o primeiro contato com o paciente. É uma ferramenta de suma importância entre a comunicação dentista e paciente, tendo uma melhor visualização, de condições difíceis, acesso clínico, principalmente por pessoas leigas. Podendo ajudar a estabelecer confiança entre profissional e paciente, assim tendo uma melhor aceitação no plano de tratamento proposto. Contribui no registro fotografias e gravações, integrando esses arquivos à documentação clínica. Esse documento é utilizado para propósitos legais, educar paciente, aquisição de materiais educativos, interações com outros integrantes da equipe e com o laboratório de prótese (Prado; Rocha, 2017).

O uso do microscópio concede ao profissional da odontologia, a demonstração de suas práticas com imagens e filmagens, isso eleva a disponibilização de dados do tratamento de forma elucidada para o paciente, e o encaminhamento a outros profissionais que atuam no campo da saúde (Lopes; Siqueira, 2020).

O microscópio cirúrgico é de suma importância na odontologia, porque oferece refinamento tecnológico para a resolução do tratamento endodôntico, esse instrumento é capaz de registrar, facilitando a apresentação do procedimento por meio da produção de imagens e vídeos para o melhor entendimento do paciente (Torabinejad, 2022).

As vantagens do uso do microscópio na endodontia são: o profissional tem uma melhor iluminação, facilita a limpeza das áreas que não eram vistas, melhor visualização dos canais acessórios e canais calcificados, auxilia na remoção de instrumentos fraturados, no diagnóstico de fratura de dente, melhor visualização no fechamento de perfurações, e assim proporcionando um excelente trabalho sem estresse do profissional. As desvantagens mais enfrentadas pelo profissional da área são: os equipamentos e acessórios que têm um custo elevado, pode acontecer uma contaminação cruzada, assim como o número de sessões do tratamento endodôntico pode ser aumentada, e o profissional e auxiliar precisam ter habilidades para manusear o microscópio bem como os instrumentos (Prado; Rocha, 2017).

É essencial a capacitação dos profissionais que adquirem o microscópio operatório, pois o uso do equipamento exige conhecimento técnico para a sua implementação e manuseio. Para fazer um manuseio correto, a curva de aprendizado é longa e muitas mudanças conceituais são importantes, como obter conhecimento prévio de todo o sistema operatório, aprimoramento de novas técnicas clínicas e a aquisição de instrumentais específicos. E sendo assim, a falta de conhecimento e planejamento pode causar frustrações ao comprar o equipamento (Lopes; Siqueira, 2020).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude disso, o emprego do microscópio operatório na endodontia representa um importante avanço tecnológico na prática odontológica, proporcionando maior acurácia, segurança e previsibilidade nos tratamentos endodônticos e cirurgias parendodônticas. A ampliação do campo visual e a iluminação intensa viabilizam a detecção precisa de canais principais e acessórios, facilitam a remoção de instrumentos fraturados, permitem o manejo adequado de perfurações radiculares, favorecem a condução de casos clínicos desafiadores com mais eficácia, contribui para uma comunicação mais clara com o paciente, otimizando a compreensão do plano terapêutico. Em conclusão, o microscópio operatório consolida-se como uma ferramenta essencial na endodontia contemporânea, possibilitando intervenções mais conservadoras, eficientes e com prognóstico superior.

## REFERÊNCIAS

1. CAMPOS, C. N. *et al.* Tecnologia a serviço da Endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares. HU Revista, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 55-61, 2019.
2. CASTELLUCCI, Arnaldo. Endodontics. 1. Ed. Firenze: Edizioni Odontoiatriche Il Tridente, v. 2, p.42-76,1996.
3. GLICKMAN, G. N.; KOCH, K. A. 21st-Century Endodontics. The Journal of The American Dental Association, v. 131, n. 4, p. 39-46, 2000.
4. HERRERA GUERRERO, E. L. *et al.* Análise da prática endodôntica realizada em clínicas odontológicas em uma cidade do Sul do Brasil. Revista de Odontologia da UNESP, v. 52, p. 1-12, 2023.
5. KIM, S.; KRATCHMAN, S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. Journal of Endodontics, v. 32, n. 7, p. 601-623, 2006.
6. KIM, SYNGCUK; BAEK, SEUNGHO. The microscope and endodontics. The Dental Clinics of North América, v. 48, n. 1, p. 11-18, 2004.
7. LOPES, Hélio P. Endodontia: Biologia e Técnica. 5. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book.
8. MACHADO, Ricardo. Endodontia: Princípios Biológicos e Técnicos. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. E-book.
9. MARTIN, G. DE; AZEREDO, R. A. Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização. Revista de Odontologia da UNESP, v. 43, n. 2, p. 111-118, 2014.
10. PRADO, Maíra; ROCHA, Nedi S. Endodontia: Princípios para Prática Clínica. 1 ed. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2017. E-book.



11. SETZER, F. C.; KRATCHMAN, S. I. Present status and future directions: Surgical endodontics. *International Endodontic Journal*, v. 55, n. Suppl 4, p. 1020-1058, 2022.
12. SOUSA-NETO, M. D. *et al.* Endodontia: fundamentos científicos para a prática clínica. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2022. E-book.
13. TORABINEJAD, M. *et al.* Endodontia: Princípios e Prática. 6. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book.

.