



ANDRE DA SILVA ESPOSTO

MOVIMENTOS ROTATÓRIOS E RECIPROCANTES

Revisão de Literatura

BAURU/2023

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

MOVIMENTOS ROTATÓRIOS E RECÍPROCANTES

Revisão de Literatura

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de especialização de Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Priori Alcalde

BAURU/2023

RESUMO

A mecanização de instrumentos configura uma importante evolução para a Odontologia, permitindo que por meio do acionamento de motor, a terapia endodôntica seja potencializada. Neste sentido, a partir do uso de limas NITI, apresentando maior flexibilidade e maior segurança em comparação com as limas de aço inoxidável, tem-se a possibilidade de uma instrumentação realizada com movimentos rotatórios e reciprocantes, demarcando colaboração significativa com os procedimentos de preparo dos canais radiculares. Os movimentos rotatórios e reciprocantes sinalizam especificidades que envolvem vantagens e desvantagens, porém mostram-se superiores à instrumentação manual, em vários aspectos, como na redução das ocorrências de fraturas e diminuição do tempo de trabalho. O objetivo deste estudo foi discorrer sobre os principais aspectos que envolvem os movimentos rotatórios e movimentos reciprocantes, pontuando as especificidades destas técnicas aplicáveis na instrumentação mecanizada de preparo dos canais radiculares. Conclui-se que os movimentos rotatórios e reciprocantes, trazem e confirmam para a Endodontia, uma perspectiva mais consistente de resultados efetivos na preparação de canais radiculares, sendo pertinente destacar que cabe a cada profissional endodontista, a escolha da melhor técnica a ser aplicada em vista dos resultados pretendidos. Sugerem-se novas pesquisas que possam ampliar e enriquecer o referencial teórico, de modo a agregar conhecimentos e aprimorar saberes sobre as especificidades e aplicabilidade dos movimentos rotatórios e reciprocantes na Endodontia.

Palavras-chave: Endodontia, Limas NITI, Sistemas mecanizados, Canais radiculares.

ABSTRACT

The mechanization of instruments represents an important evolution for Dentistry, allowing endodontic therapy to be enhanced through motor drive. In this sense, from the use of NITI files, presenting greater flexibility and greater safety compared to stainless steel files, there is the possibility of instrumentation carried out with rotary and reciprocating movements, demarcating significant collaboration with the preparation procedures of the root canals. Rotary and reciprocating movements indicate specificities that involve advantages and disadvantages, but they are superior to manual instrumentation in several aspects, such as reducing the occurrence of fractures and reducing working time. The objective of this study was to discuss the main aspects involving rotational movements and reciprocating movements, highlighting the specificities of these techniques applicable in mechanized instrumentation for root canal preparation. It is concluded that rotatory and reciprocating movements bring and confirm to Endodontics a more consistent perspective of effective results in the preparation of root canals, and it is pertinent to highlight that it is up to each endodontist professional to choose the best technique to be applied in view of the intended results. New research is suggested that can expand and enrich the theoretical framework, in order to add knowledge and improve knowledge about the specificities and applicability of rotational and reciprocating movements in Endodontics.

Keywords: Endodontics, NITI files, Mechanized systems, Root canals.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVO	7
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
4. DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma especialidade da Odontologia direcionada ao tratamento dos sistemas de canais radiculares e das ramificações respectivas (AQUINO *et al.* 2015). Com a terapia endodôntica, realiza-se a limpeza e modelagem do canal radicular, confirmando o principal objetivo de combater microrganismos e promover a desinfecção, favorecendo a obturação tridimensional e o selamento eficiente. Este processo, envolve elementos essenciais como as soluções irrigadoras e a instrumentação (LIM *et al.*, 2016).

Sob esta ótica, interessante explicitar que a Endodontia não está estagnada em suas práticas e ou procedimentos, sendo percebido um evidente e significativo avanço tecnológico na área das terapias endodônticas. Segundo Vyver; Jonker (2014) e Lima (2020), a busca constante pelo desenvolvimento de novos mecanismos, equipamentos e cimentos bioativos, têm contribuído de maneira positiva com as técnicas empregadas na Endodontia.

Torna-se observável a ocorrência de mudanças importantes na aplicação de técnicas e sistemas que facilitam a prática endodôntica e ou o tratamento de canais radiculares. De acordo com Carvalho (2015), é cada vez mais notória a substituição das limas manuais (aço inoxidável) pelas limas fabricadas com ligas de Níquel-Titânio (NiTi).

A introdução das ligas de Níquel-Titânio (NiTi) se deu no final das década de 1980, revelando evidente superioridade em relação as limas de aço inoxidável um alinhamento com o necessário desenvolvimento de instrumentos de maior efetividade e favoráveis a diminuição de erros no preparo (OLIVEIRA *et al.*, 2017; CHEUNG; LIU, 2009).

O uso de limas de ligas NiTi vem a colaborar na prática clínica, trazendo melhorias em termos de velocidade e flexibilidade, precisão, qualidade, redução dos eventos de fratura e torção, posto que a superelasticidade apresentada por estes instrumentos, elevam a resistência mecânica e memória de forma, facilitando a sua aplicabilidade, especialmente em canais com curvaturas (SILVA *et al.*, 2019).

Somando-se ao surgimento e incorporação das limas NiTi, tem-se que a adesão destes instrumentos endodônticos sinalizam e ou comportam o acionamento motor, conferindo a possibilidade de uma instrumentação mecanizada que potencializa quesitos como a redução no tempo de trabalho, maior rapidez e

eficiência no atendimento, além de tratamentos menos estressantes para o paciente (MACHADO, 2021).

Com a oportunidade de fazer uso de instrumentos mecanizados mais seguros, agregados as técnicas que consolidam a análise tridimensional da anatomia dentária e o uso de magnificação, os endodontistas podem realizar uma terapia endodôntica com previsibilidade de resultados, sem o demasiado desgaste das paredes dos canais e das cavidades de acesso (GAMBARINI *et al.*, 2021).

Em tal configuração, encontram-se dois principais tipos de sistemas de instrumentação mecanizada, contemplando o movimento rotatório e o movimento recíprocante. Segundo Machado (2021), ambas as técnicas (rotatória e recíprocante), são recomendadas e satisfatórias para a terapia endodôntica, correspondendo a giros de limas contínuos, ou que produzem ciclos de ataque e recuo durante o preparo do canal radicular.

As características dos sistemas de instrumentação rotatória estão associadas à realização de um movimento rotacional de 360° contínuo (movimentos alternados - entrada e saída) do canal radicular (MIRANDA; BERGER; FARHAT, 2019). Movimentos rotatórios proporcionam maior rapidez no preparo do canal radicular e promove diminuição do estresse no decorrer da terapia endodôntica, para o profissional ou paciente (HUSSEIN; AL-GHARRAWI, 2019).

Os instrumentos de movimento rotatório contínuo (no sentido horário de corte da dentina) imprimem preparos de forma rápida, atestando conicidade e baixas taxas de irregularidades e são eficazes no tratamento endodôntico de canais atrésicos e curvos (VILAS-BOAS *et al.*, 2013; AQUINO, 2015).

A técnica de movimento recíprocante está testificada por finalidades que abarcam uma quantidade menor de instrumentos utilizados no preparo dos canais radiculares e o tempo deste processo, com possibilidades de redução considerável do custo operacional e estas condições acabam ajudando a evitar e ou minimizar os riscos de que esses instrumentos sejam contaminados (YARED, 2008).

Este estudo é uma revisão de literatura fundamentada em pesquisa bibliográfica estruturada a partir do levantamento e análise de material teórico sobre os movimentos rotatórios e recíprocantes aplicáveis na Endodontia, considerando o entendimento da relevância em agregar e aprimorar conhecimentos sobre o assunto, para fins de produzir melhores resultados na utilização das citadas técnicas.

2. OBJETIVO

Discorrer sobre os principais aspectos que envolvem os movimentos rotatórios e movimentos recíprocos, pontuando as especificidades destas técnicas aplicáveis na instrumentação mecanizada de preparo dos canais radiculares.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A evolução da Endodontia está associada com uma realidade que descreve sob todos os aspectos, a constante busca por empreender qualidade e segurança ao tratamento endodôntico. As ligas de Níquel-Titânio (NiTi), fazem parte deste processo evolutivo e têm sido apontadas em substituição das ligas de aço inoxidável, como uma proposta de valor significativo para o êxito da endodontia (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Vale lembrar que as limas de aço inoxidável demarcaram o seu espaço de forma consistente na área endodôntica por longos anos, mas aos poucos, as limas NITI estão ganhando destaque. As limas de aço inoxidável utilizadas na instrumentação de canais com curvaturas acentuadas e ou atrésicos, representam riscos de eventos como formação de degraus, deformações, perfurações e desgaste excessivo das paredes dos canais (CARVALHO, 2015; LOPES *et al.*, 2006).

Por sua vez, os instrumentos de NiTi apresentam maior elasticidade e resistência, pontuando uma minimização de erros nos procedimentos endodônticos, aumentando a segurança, durante o preparo mecânico e produzindo efeito de memória que permite melhor modelagem do canal (TAVARES *et al.* 2015).

Pode-se afirmar que o uso de limas de NiTi na prática endodôntica torna mais fácil a instrumentação de canais com raízes curvas e por apresentarem maior flexibilidade, podem configurar uma solução para problemas com os instrumentos de aço inoxidável (BRANCO, 2020).

Além disso, diminuem o tempo de tratamento de trabalho e de iatrogenias, propiciando preparos mais centralizados e ampliados. Importa salientar que o preparo químico-mecânico do canal radicular corresponde a uma etapa do tratamento endodôntico que requer um tempo maior de trabalho (SÁ, 2020).

Tem-se que em atendimento aos objetivos da terapia endodôntica e confirmando os aspectos da evolução nesta área, além das limas NiTi, atribui-se enfoque a instrumentação automatizada (MACHADO, 2022), considerando que o emprego de sistemas mecanizados pode simplificar o processo de instrumentação (OKABAIASHI, 2015).

Conforme Imparato *et al.* (2017) e Gavini *et al.* (2018), a mecanização e ou automação dos instrumentos endodônticos, propiciam agilidade, qualidade e eficácia ao preparo e limpeza dos canais radiculares, diminuindo substancialmente o registro

de eventos como o desgaste para o operador e a ocorrência de falhas nos procedimentos.

A propósito destas considerações pode-se mencionar que na área odontológica, a instrumentação mecanizada se consolida por características e positividade essenciais para a endodontia. Segundo Lopes; Bortolini (2014), a introdução de sistemas mecanizados e ou motores no mercado, validou o uso de movimentos rotatórios e reciprocantes, trazendo uma nova perspectiva no quesito qualidade e maior agilidade para o tratamento endodôntico.

Os movimentos rotatórios e os movimentos reciprocantes são descritos como técnicas funcionais que fazem parte de sistemas mecanizados de instrumentação dos canais radiculares (MACHADO, 2022). A instrumentação de canais radiculares com o emprego de lima NiTi, demarca a possibilidade da utilização de movimentos rotatório e de movimentos reciprocantes ou ainda com a combinação de ambos em motores (LOPES; BORTOLINI, 2014).

È importante que seja identificado o tipo de lima na aplicação destes movimentos, considerando-se que o espiral da reciprocante é para a esquerda e da rotatória para a direita, não sendo obrigatoriamente necessário que, lima e motor, tenham comercialmente a mesma marca e ou fabricante (NASCIMENTO; ALMEIDA; ANJOS NETO, 2017).

A incorporação destes movimentos na Endodontia assinala vantagens relacionadas ao menor tempo de instrumentação, fazendo com que o processo seja menos estressante se comparado com as técnicas manuais (GAVINI *et al.*, 2018).

De acordo com Motti (2012), a princípio os sistemas com movimentos rotatórios e reciprocantes foram usados com o propósito de modelar com apenas um instrumento os canais radiculares, no entanto, observou-se que os benefícios eram mais amplos, alcançando uma dimensão de maior importância como a simplificação da técnica, economia de tempo e redução do custo do tratamento endodôntico.

Torna-se pertinente ressaltar que os movimentos rotatórios podem ser rotativos e alternativos. Quanto aos movimentos reciprocantes, realizam a movimentação no sentido horário e anti-horário testificando considerável redução de fraturas do instrumento (RAMAZANI *et al.*; 2016; PRABHAKAR *et al.*, 2016).

O movimento rotatório aplicado em instrumentação mecanizada configura a execução de rotação contínua em que os movimentos de lima, correspondem a giros realizados de forma ininterrupta, em torno do seu eixo (OKABAIASHI, 2015).

Segundo afirmações de Carvalho (2015), o sistema de rotação contínua referente ao movimento rotatório, utiliza várias limas para o preparo dos canais radiculares. Realizando movimentos de entrada e saída, a partir dos movimentos rotacionais, executa-se este processo endodôntico de maneira mais completa.

Consta que o movimento rotatório conferido na instrumentação de canais radiculares está representado por um giro completo de 360°. Realiza-se um corte em paralelogramo, tocando apenas em dois pontos diferentes ao cortar a dentina, sem afetar todas as paredes do dente (NASCIMENTO; ALMEIDA; ANJOS NETO, 2017).

Ainda segundo Nascimento; Almeida; Anjos Neto (2017), fazendo o giro de 360°, o movimento rotatório realiza um corte em formato de paralelogramo, apresentando secção diferente com o toque em dois pontos distintos quando corta a dentina. Este tipo de instrumento não está condicionado para encostar e ou tocar em todas as paredes do dente.

Segundo Tavares *et al.* (2015), sistemas com rotação contínua a 360° confirmam a finalidade de falhas reduzidas, o que colabora para o preparo de canais radiculares mais seguros. Conforme Thompson (2000) e Peters (2004), a superelasticidade dos instrumentos rotatórios, preserva o trajeto original do canal, principalmente em canais curvos.

Complementando a afirmativa de Lopes (2020), esclarece que os instrumentos rotatórios possuem maior poder de corte e promovem uma redução expressiva de desvios e do tempo operatório, pouca incidência de fratura quando comparado ao sistema manual.

De acordo com Semaan *et al.* (2009) e Leonardo; Leonardo (2017), os sistemas mais usados são o *ProTaper*, *Flexmaster*, *K3*, *Hero*, *MTwo* e *Race*, observando-se que no quesito segurança, o *Hero* se destaca.

Quanto aos movimentos reciprocantes, tem-se a proposta do uso único da lima de NiTi, intencionando a diminuição da quantidade de instrumentos rotatórios utilizados na terapia endodôntica, contribuindo na redução do custo operacional relacionado ao preparo de canal radicular (YARED *et al.*, 2011; VILAS-BOAS, 2013).

O movimento recíprocante é caracterizado por uma oscilação assimétrica ou seja, a lima não gira 360°. No caso é realizado apenas uma parte do giro, e um retorno alternado deste mesmo giro com movimentos no sentido horário e anti-horário e o giro completo se consolida somente com a confirmação deste processo de repetições (MACHADO, 2022).

Segundo afirmam Nascimento; Almeida; Anjos Neto (2017), a literatura aponta algumas concepções afirmando que o movimento reciprocante denota maior segurança em relação aos riscos de fratura do instrumento.

No que tange a redução microbiana e a formatação do canal radicular, conforme Okabaiashi *et al.* (2015), a instrumentação com movimento reciprocante apresenta eficiência a um nível produtivo, tanto quanto, com o movimento rotatório.

A questão do estresse dos instrumentos é menor na aplicação do movimento reciprocante em comparação com o movimento rotatório e visto que são mais resistentes, com probabilidade reduzida de fratura, contemplando uma positiva vida útil (OKABAIASHI, 2015). Os sistemas de instrumentação reciprocantes são propensos a empurrar mais detritos, bactérias e agentes irrigantes através do forame apical em relação aos sistemas convencionais (BÜRKLEIN; SCHÄFER, 2012).

A concepção e uso de instrumentação reciprocante apresenta pontos com maior ênfase em relação a instrumentação com movimentos rotatórios, em vista de que os resultados desta técnica, evidenciam uma significativa eficiência quanto à remoção de microorganismos do sistema de canais radiculares. Além da viabilidade e protocolos simples, pode-se dizer que é um sistema alternativo aos métodos de instrumentação utilizados na endodontia (BÜRKLEIN SCHÄFER, 2012; PLOTINO *et al.*, 2014).

Na instrumentação com movimentos reciprocantes, verifica-se a exclusividade da utilização dos Sistemas *Reciproc* o *WaveOne*, mostrando superioridade na velocidade de trabalho em relação aos sistemas rotatórios contínuo, efetividade para remover (dos terços médio e coronal), a camada de esfregaço, menor ocorrência de fratura e maior resistência à fadiga cíclica (PLOTINO *et al.*, 2014; COSTA, 2015).

O sistema *Reciproc* possui características que revelam uma maior resistência a torção e a fadiga cíclica, importando enfatizar que para um tratamento endodôntico seguro é recomendado que sejam utilizadas no máximo 5 vezes, sempre em observância as determinações previstas pelo fabricante (CAMPOS *et al.*, 2018).

Outros sistemas como o Reciprocante X1 *blue* e a lima *Flat File*, podem ser encontradas no mercado. Segundo Souza (2022), o lançamento da lima *Flat File* no ano de 2021, demarca a finalidade de promover tratamentos endodônticos em formato mais conservador, enquanto o Reciprocante X1 *blue*, apresenta tratamento térmico inovador de ponta inativa, produzindo maior segurança, evitando riscos de desvios no trajeto durante a instrumentação, além de outras vantagens como, maior resistência a fadiga cíclica e deflexão angular e excelente poder de corte.

4. DISCUSSÃO

A instrumentação de canais radiculares com limas manuais de aço inoxidável confere algumas desvantagens envolvendo dentre outras, a necessidade de muitas brocas e limas para os efeitos pretendidos e adequados do preparo do canal, demanda maior tempo para que a modelagem do canal seja realizada, além de um alto índice de transporte apical (LOPES; BORTOLINI, 2014).

Diante desta constatação, a Endodontia seguiu rumos de evolução importantes, demarcados por tecnologias que permitiram melhor desenvolvimento dos procedimentos endodônticos, com técnicas mais apuradas, rápidas, seguras e eficientes de instrumentação de canais radiculares, pudessem ser implementadas e ou utilizadas nos consultórios odontológicos. De acordo com Carvalho (2015) e Silva *et al.* (2019), esta realidade sustenta-se por eventos como a introdução das limas de ligas Níquel-Titânio (NiTi) na Endodontia.

Em conformidade com Schäffer (1997) e Machado (2022), as limas de ligas NiTi, apresentam propriedades essenciais como a flexibilidade, superelasticidade, resistência à torção e memória de forma. São capazes de potencializar o trabalho dos endodontistas, favorecendo a limpeza e preparo dos canais radiculares mais complexos como os curvos e atresiadados, possibilitando uma instrumentação cônica praticamente livre de alterações no trajeto original, mantendo a posição e provocando o mínimo de dilatação do forame apical.

Seguindo estas considerações, autores como Bueno e Pelegrine (2017), Carvalho (2015) e Lopes *et al.*, (2006), o uso de liga NiTi tem sido amplamente verificado na instrumentação mecanizada dos canais radiculares.

Os sistemas mecanizados na endodontia correspondem a uma seção única convergindo para resultantes previsíveis, na qual a instrumentação de canais radiculares é comumente realizada a partir do uso de movimentos rotatórios contínuos ou reciprocantes. Considera-se que a facilidade e a qualidade dos instrumentos utilizados, possibilitam uma adequação às necessidades dos profissionais (MOTTI, 2012).

Os diversos estudos e pesquisas apresentadas pela literatura com abordagens sobre a instrumentação mecanizada explicitam que esta automação está diretamente atrelada com a utilização de motores com sistemas de movimentos rotatórios e ou reciprocantes (NASCIMENTO; ALMEIDA; ANJOS NETO, 2017). Esta

realidade na endodontia potencializou fatores como redução do tempo de trabalho e ou preparo do canal radicular, diminuição da ocorrência de fraturas das limas, trazendo maior segurança para os procedimentos de tratamento de canais radiculares (MACHADO, 2022).

A eficácia e a viabilidade dos sistemas de movimentos rotatórios são evidenciadas na terapia endodôntica, no entanto admite-se que podem ocorrer deformações da lima e ou até mesmo do canal radicular, além de fraturas, embora sendo eventos menos constantes em comparação com a instrumentação manual (TAVARES *et al.* 2015).

Além destas observações, tem-se como importante sinalizar que no preparo do canal radicular, a cinemática rotatória contínua realizada pelo motor é um fator que pode provocar a fadiga flexural clínica do instrumento. Isto acontece devido, as cargas de compressão e tensão sucessivas aplicadas na curvatura máxima do canal (TAVARES, *et al.*, 2015; VILAS-BOAS *et al.*, 2013). Outra possibilidade refere-se à fadiga torcional que está relacionada com situações em que ocorre o travamento da ponta do instrumento na parede do canal, durante o processo rotacional da haste, impactando na resistência da lima (BRANCO, 2020)

Os sistemas com movimentos reciprocantes registram ocorrências mínimas de estresse torcional, contribuindo para minimizar o risco de fratura do instrumento, assinalando uma incidência menor de extrusão dos restos de dentina para o periápice (VYVER; JONKER, 2014; PRICHARD, 2012). Os movimentos reciprocantes reduzem o tempo de trabalho com a preparação do canal radicular, não apenas em relação à instrumentação manual, mas também, em comparação com os movimentos rotatórios (VYVER; JONKER, 2014).

Para o movimento recíprocante são utilizadas limas que realizam uma rotação maior no sentido anti-horário (direção do corte) e um movimento menor no sentido horário que facilita a liberação do instrumento (REIS, 2022). A maneira como são realizados estes movimentos, anti-horário e sentido horário, faz com que o instrumento tenha uma progressão contínua até que seja alcançado o comprimento desejado (VARELA- PATINO *et al.*, 2010), .

Para o movimento recíprocante, os sistemas *Reciproc* (com lima especial) e o *M-Wire*, são os mais conhecidos e utilizados, favorecendo a possibilidade do preparo dos canais radiculares utilizando, somente uma única, lima (AQUINO *et al.*, 2015). Esta vantagem colabora para eliminar riscos de contaminação cruzada, por conta de

inadequada limpeza ou esterilização, pois dispensa a necessidade destas ações, uma vez que o descarte é feito logo após o uso (VYVER; JONKER, 2014).

Na possibilidade de uma comparação entre instrumentos rotatórios e reciprocantes, pode ser verificado conforme Hecksher *et al.* (2018) que este último denota maior resistência e vida útil e conseguem manter o canal centralizado. Outras observações consagram que os movimentos reciprocantes em relação aos rotatórios, além de produzirem uma menor extrusão de detritos de dentina, também revelam menos movimento do forame apical.

Dentre muitos teóricos e diferentes estudos realizados, compartilha-se a idéia de que ainda não se tem a comprovação de um sistema capaz de realizar com perfeição a limpeza de canais radiculares (CAMPOS *et al.*, 2018).

Na percepção de Silva *et al.* (2019), Campos *et al.* (2018); Campos *et al.* (2015), tanto a instrumentação por movimentos rotatórios como reciprocantes, apresentam vantagens e desvantagens que precisam ser ponderadas por cada endodontista em observância a cada caso. Este posicionamento profissional deve estar aliado ao conhecimento, domínio e constantes buscas por informações e atualização a respeito dos sistemas, seja no uso do movimento rotatório e ou reciprocante, para fins de validar a eficácia e segurança do tratamento.

5. CONCLUSÃO

O uso de sistemas de instrumentos mecanizados e a introdução das limas de NiTi, podem ser vistos como um marco importante para a Odontologia e mais precisamente para a área da Endodontia, configurando um caminho muito promissor para o êxito dos procedimentos do preparo de canais radiculares.

Conforme estudos analisados, a mecanização permitiu o surgimento de técnicas que consagram o acionamento de motores aos quais, se aplicam na instrumentação de canais radiculares, as limas de NiTi para movimentos rotatórios e reciprocantes. Estes movimentos, ponderadas suas especificidades, pontuam vantagens e desvantagens, mas assertivamente em comparação à instrumentação manual realizada com limas de aço inoxidável, são muito superiores em quesitos essenciais como a flexibilidade, qualidade, segurança e menor tempo de preparo dos canais radiculares, dentre outros.

Neste sentido, pode-se afirmar que os movimentos rotatórios e reciprocantes, trazem e confirmam para a Endodontia uma perspectiva mais consistente de resultados efetivos para na preparação de canais radiculares, sendo pertinente destacar que cabe a cada profissional endodontista, a escolha da melhor técnica a ser aplicada em vista dos resultados pretendidos.

Considerando a relevância do tema abordado para a área endodôntica, sugerem-se novas pesquisas que possam ampliar e enriquecer o referencial teórico, agregando conhecimentos e aprimorando saberes sobre a aplicabilidade dos movimentos rotatórios e reciprocantes, na Endodontia.

REFERÊNCIAS

AQUINO, M.B. et al. **Avaliação Comparativa da Centralização do Preparo Biomecânico em Canais Instrumentados pelos sistemas: Reciproc e MTWO.** Universidade Federal de Pernambuco. XV ENEXT/ I NExC., 25 e 26 nov. 2015. Recife, PE, 2015.

BRANCO, A. C. B. C. **ProTaper Gold versus WaveOne Gold: Uma comparação de dois sistemas Gold.**2020.30f. Tese (Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa. Porto, PT, 2020.

BUENO, C.E.S.; PELEGRINE, R.A. **Excelência em Endodontia Clínica.** 1ª edição, São Paulo, Editora Quintessence, 2017.

BÜRKLEIN S; SCHÄFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. **J Endod.**; 38(6): 850-2, jun.2012..

CAMPOS, F.A.T. et al. Sistemas rotatórios e reciprocantes na endodontia. **Revista Campo do Saber**; v.4, n.5, p.2447-5017, out./nov.2018.

CARVALHO, D. E. R. **Reciproc:** instrumento endodôntico de uso único. 2015.22f. Monografia (Odontologia) – Faculdade de Piracicaba. Piracicaba, SP, 2015.

CHEUNG, G. S. P., LIU, C. S. Y. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. **Journal of Endodontics**;35(7):938–943, 2009.

COSTA, J.M.T. **Comparação entre os Sistemas reciprocantes Reciproc e WaveOne.** 2015. 60f. Dissertação (Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

GAMBARINI, G. et al. Influence of shaft length on torsional behavior of endodontic nickel–titanium instruments. **Odontology**;109(3):568-573., 2021.

GAVINI, G. et al. Nickel-Titanium Instruments in Endodontics: A Concise Review of the State of the Art. **Braz Oral Res.**; v32, n.1; p.67, 2018.

HECKSHER, F. et al. Endodontic Treatment in Artificial Deciduous Teeth by Manual and Mechanical Instrumentation: A Pilot Study. **Int J Clin Pediatr Dent** .; v. 11, n. 6; p 510-512, 2018.

HUSSEIN, S. W.; AL-GHARRAWI, H. A. Incidence of Dentinal Root Defects Caused by RECIPROC Blue, ProTaper Gold, ProTaper NEXT and RECIPROC Nickel Titanium Rotary Instruments. **The journal of contemporary dental practice**, v.20, n.3, p. 291-297, 2019.

IMPARATO, J.C.P. et al. **Anuário 03 odontopediatria clínica integrada e atual**. 1° ed. São Paulo: Napoleão, 2017.

LEONARDO, M.R.; LEONARDO, R.T. **Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical**. 2.ed. São Paulo: Artes médicas, 2017.

LIM, H. et al. Residual Microstrain in Root Dentin after Canal Instrumentation Measured with Digital Moiré Interferometry. **J Endod**; 42:1397- 402, 2016.

LIMA, F. L. de F. **Cimentos biocerâmicos como materiais seladores em perfurações radiculares: uma revisão da literatura**. 2020. 46f. Monografia (Odontologia) - Ensino Superior Dom Bosco. São Luís, MA, 2020.

LOPES, D. D. D. **Instrumentação mecanizada na endodontia de dentes decíduos** 2020. 22f. Monografia (Odontopediatria) - Faculdade Sete Lagoas – FACSETE. Uberlândia, MG, 2020.

LOPES, N. M.; BORTOLINI, M.C.T. Sistema de rotação alternada (RECIPROC): Aplicação em canais curvos. **Revista UNINGÁ Review**.; v.19, n.3. p. 56-60, 2014.

LOPES, H. P. Flexibilidade de instrumentos endodônticos de NiTi acionados a motor. **Robrac**. vol.15, n.40, 2006.

MACHADO, R. **Endodontia: Princípios Biológicos e Técnicos**. 1ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan. 2022.

MIRANDA. C.; BERGER. C. R.; FARHAT. D. S. Uso dos sistemas reciprocantes para o preparo dos canais radiculares: Reciproc e Reciproc Blue. **J of Health**; v.1, n.21, 2019.

MOTTI, P. D. M. **Novo sistema de preparo biomecânico automatizado endodôntico: Reciproc**. 2012. 38f. Dissertação (Centro de Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, 2012.

NASCIMENTO, M. R.; ALMEIDA, D. C. N.; ANJOS NETO, D. A. dos. **Sistemas de Instrumentação Rotatória Contínua e Reciprocante na Endodontia**. 2017. 10f. Artigo (Odontologia) – Universidade Tiradentes – Unit. Aracaju, SE, 2017.

OKABAIASH, S. et al. Desvantagens dos sistemas rotatório contínuo e reciprocante nos tratamentos endodônticos: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**; v.12, n.3, p.93-99, set./nov., 2015.

OLIVEIRA, B.P. et al. Micro-computed Tomographic Analysis of Apical Microcracks before and after Root Canal Preparation by Hand, Rotary, and Reciprocating Instruments at Different Working Lengths. **J Endod**.; 43(7):1143–7, jul.2017.

PETERS, O. A. et al. ProTaper rotary root canal preparation: Assessment of torque and force in relation to canal anatomy. **Intern. Endodontic Journal**;36(2):93–99, 2004.

PLOTINO, G. et al. Cutting efficiency of reciproc and waveone reciprocating instruments. **J. Endod.** 2014; 40(8): 1228–30, 2014.

PRABHAKAR, A.R. et al. Reciprocating vs Rotary Instrumentation in Pediatric Endodontics: Cone Beam Computed Tomographic Analysis 20 of Deciduous Root Canals using Two Single-file Systems. **J Clin Pediatr Dent.**; v 9, n. 1, p 45-49. 2016.

PRICHARD, J. Rotation or reciprocation: a contemporary look at NiTi instruments. **BDJ Open**; 14; 212(7): 345–346, apr. 2012.

RAMAZANI, N. et al. In vitro investigation of the cleaning efficacy, shaping ability, preparation time and file deformation of continuous rotary, reciprocating rotary and manual instrumentations in primary molars. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospects**; v10, n.1, p49-56. 2016.

REIS, P. dos S. C. **Protocolo clínico dos sistemas de limas mecanizadas reciproc blue e trunatomy.** 2022. 48f. Monografia (Endodontia) - Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, MG, 2022.

SÁ, M. F. L. **Ensaio mecânico de torção dos instrumentos protaper universal e protaper gold.** 2020. 40f. Monografia (Odontologia). Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, MA, 2020.

SEMAAN, F.S. Endodontia mecanizada: a evolução dos sistemas rotatórios contínuos. **Rev Sul-Bras Odontol.**; 6(3): 297-309. 5, sep.2009.

SCHÄFER, E. Root canal instruments for manual use: a review. **Endod. Dent. Traumat.**, v.13, n.1, p.51-64, Jan. 1997.

SOUZA, R. I. B. **Principais diferenças entre o sistema rotatório flat file e o sistema reciprocante x1 blue, características, indicações e limitações: revisão de literatura.** Monografia (Endodontia) - Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE. Macapá, AP, 2022.

TAVARES, W.L.F. et al. Índice de fratura de instrumentos manuais de aço inoxidável e rotatórios de NiTi em clínica de pós-graduação em Endodontia. **Arq Odontol.**; Belo Horizonte, v. 51, n.3. p.152-157. 2015.

THOMPSON, S.A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. **International Endodontic Journal.**;33 (4):297-310, jul.2000.

VARELA-PATIÑO, P. et al. Alternating versus continuous rotation: a comparative study of the effect on instrument life. **Journal of Endodontics**, v.36, n.1, p.157- 159, 2010.

VILAS-BOAS, R.C. et al., Reciproc: Comparativo entre a cinemática recíproca e rotatória em canais curvos. **Rev. Odontol. Bras. Central.**; v. 22, n. 63. p.164-168, 2013.

VYVER, P.V.D., JONKER, C. Reciprocating instruments in Endodontics: a review of the literature. **SADJ.**; 69(9): 404-9. 4, out.2014.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. **Int Endod J.**; 41(4): 339–344, 2008.