

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Alexandre Firmino Marques

**COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS  
ROTATÓRIO E RECÍPROCANTE**

GUARULHOS  
2023

Alexandre Firmino Marques

**COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS  
ROTATÓRIO E RECIPROCANTE**

Revisão de literatura apresentada ao Programa de pós graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em endodontia.

Orientador: Prof. Esp. Daniel  
Yukimassa Sato.

Firmino Marques, Alexandre.  
Sistema Rotatorio e Reciprocante / Alexandre  
Firmino Marques -- 2022

Orientador: Daniel Yukimassa Sato.  
Revisão de Literatura - Faculdade Sete Lagoas.  
Guarulhos, 2022.

1. Sintagmas. 2. Computação. I. Sistema  
Rotatorio Reciprocante.

## RESUMO

A instrumentação dos sistemas de canais radiculares por muito tempo foi realizada utilizando instrumentos manuais confeccionados em aço inoxidável. Porém devido ao seu baixo grau de flexibilidade e sua tendência em criar iatrogenias nos sistemas radiculares, novos materiais foram desenvolvidos para minimizar suas ocorrências. A introdução da liga de níquel titânio, possibilitou um preparo apical mais amplo, mantendo a trajetória original, com menor incidência de desvio, degraus ou perfurações. Na década de noventa surgiram os primeiros mecanizados de NITI, com o propósito de simplificar e agilizar o tratamento endodôntico. O sistema rotatório refere-se a modelagem radicular mecânica onde as lâminas de corte funcionam em sentido contínuo horário. O sistema recíprocante realiza a modelagem do sistema radicular usando as lâminas de corte no sentido anti-horário e aliviando no sentido horário.

**Palavras-Chave:** Endodontia; rotatórios; recíprocante;

## ABSTRACT

The instrumentation of the root canal system for a long time was performed using hand instruments made of stainless steel. However, due to its low degree of flexibility and its tendency to create iatrogenesis in root systems, new materials have been developed to minimize its occurrences. The introduction of the nickel-titanium alloy allowed a wider apical preparation, maintaining the original trajectory, with less incidence of deviation, steps or perforations. In the nineties, the first NITI mechanized devices appeared, with the purpose of simplifying and speeding up endodontic treatment. The rotary system refers to mechanical root shaping where the cutting blades work in a continuous clockwise direction. The reciprocating system performs shaping of the root system using the cutting blades counterclockwise and relieving clockwise.

**Keywords:** Endodontics; roundabouts; reciprocating;

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	8
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
4. DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÃO	13
6. REFERÊNCIAS	14

## 1. INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica tem como objetivo a limpeza, modelagem e obturação dos sistemas de canais radiculares minimizando a quantidade de bactérias e seus subprodutos. No entanto, existem uma grande variação anatômica, o que gera alguns desafios durante o preparo dos mesmo. (PEREIRA *et al.*, 2012).

A busca constante pela evolução da qualidade dos preparos dos canais radiculares motivou a transição da instrumentação manual realizadas com limas em aço inoxidável para instrumentos feitos a partir de NITI. Justamente pela tendência que os instrumentos de aço possuem em crias deformações. (SEMAAN *et al.*, 2009).

A instrumentação mecanizada vem se desenvolvendo cada vez mais no mercado, com novos motores e instrumentos, além de conquistar cada vez mais profissionais para área, uma vez que a instrumentação mecanizada além de promover maior rapidez no preparo diminui o estresse tanto para o profissional quanto para seus pacientes.

Existem dois tipos de instrumentação mecanizada, com movimentos rotatórios e reciprocante. O sistema rotatório tem seu efeito de corte no sentido horário completando uma volta de 360°, já no sistema reciprocante o efeito de corte no sentido anti-horário e desrosqueamento no sentido horário, esse movimento alternado evita o rosqueamento do instrumento no interior do canal radicular, reduzindo o risco de fadiga flexural e torsional.

Em 2008, segundo Carvalho (2015) uma nova técnica utilizando uma lima de Níquel-Titânio foi introduzida por Yared, a fim de ter uma redução no desgaste do produto, uma instrumentação mais rápida e efetiva, além de reduzir a possibilidade de contaminação cruzada. Devido ao sucesso da técnica, novos sistemas foram introduzidos no mercado, visando então a instrumentação com o uso de uma única lima o Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) e o WaveOne (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça.). Para aumentar a resistência das limas evitando fraturas, os fabricantes introduziram uma nova liga chamada M-Wire aumentando a sua flexibilidade e resistência dos instrumentos (CARVALHO, 2015).

## **2. OBJETIVO**

Objetivo deste presente trabalho visa a revisão bibliográfica comparando diferentes opiniões, que geram discussões ao longo do tempo a respeito de qual melhor instrumento para modelagem do canal radicular, e comparando a flexibilidade do uso dos instrumentos mecanizados durante a terapia endodôntica.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Uma das etapas de suma importância no tratamento endodôntico é o preparo biomecânico. Uma boa ou má modelagem dos sistema de canais radiculares pode influenciar em algumas etapas no seu processo subsequentes como a irrigação e obturação. Com os avanços das limas de NITI houve uma grande redução de erros em canais curvos comparados ao uso de limas de aço inoxidável. (BRUNO 2013).

As limas manuais de níquel-titânio não oferecem uma boa eficiência de corte, devido a sua grande flexibilidade, ela não tem uma boa adesão as paredes do canal radicular, ocorrendo assim pouco desgaste das mesmas. (COSTA 2000).

Ao passar-se dos anos tivemos uma grande busca para se encontrar um design novo para um instrumento endodôntico bom, eficaz e ideal para uma instrumentação.

Assim nos últimos 20 anos foram desenvolvidos uma liga de NITI que após ser introduzidas nos permite que se tivesse uma recuperação do princípio de movimentação de rotação para a realização do canal radicular. Com essa inovação se obteve como consequência uma maior demanda de comercialização deste sistema de instrumentação mecânico-rotatório (LEONARDO, 2008).

Os instrumentos rotatórios com ligas de níquel titânio passaram a ser usados na endodontia com a finalidade de reduzir os erros dos procedimentos e garantir um preparo com o menor tempo, com conicidade constante, centralizados e com baixa taxas de irregularidades (VILAS-BOAS, et al., 2013).

Os sistemas rotatórios produzidos com a liga de níquel-titânio e girados em rotação continua 360° foram implantadas na endodontia com a finalidade de diminuir as falhas das técnicas e aumentar o nível de segurança no preparo dos sistemas de canais radiculares. Apesar de não serem mais usados, os instrumentos manuais de aço inoxidável ainda são aconselhados a serem utilizados na fase exploratória do canal radicular e de determinação do *glide path* (TAVARES *et al.*, 2015)

Os instrumentos são confeccionados sob condições controláveis e conformação própria eles podem ser acionadas a motores. A atenção no seu modo de uso é de suma importância, pois seu torque e velocidade devem ser devidamente calculado, sem um cuidado mediante a essas condições a liga pode se tornar susceptíveis a fratura (LEONARDO, 2008)

Mesmo com essa gigante revolução para a endodontia de seus instrumentos de NITI rotatórios, ainda está havendo grandes preocupações com o alto índice de se fraturas comparando com os instrumentos manuais. (BRUNO 2013).

Em uma modelagem do canal radicular pode ocorrer alguns tipos de fraturas em suas limas de NITI, como fadiga cíclica e fadiga torsional. Essas fadigas ocorrem quando se repetem os movimentos de compressão e tensão em um ponto máximo de flexão no canal curvo causando a ruptura da lima, já a torsional ocorre quando se prende a ponta do instrumento nas paredes do

canal e o instrumento continua se movendo em rotação. Estresses como estes são comuns em instrumentos que são utilizados nos canais curvos, instrumentos submetidos a forças grandes de flexão podem causar microfissuras e assim acarretar em uma fratura (BRUNO 2013).

Uma nova técnica de preparo usando apenas um único instrumento ProTaper F2 em movimento recíproco (oscilatório e rotatório combinados) foi proposto por Yared, em 2008. O uso desse movimento mostrou estender o tempo de vida de um instrumento Níquel-Titânio, daí a resistência à fadiga, em comparação com a rotação contínua. Esses instrumentos oferecem muitas vantagens sobre as limas de aço inoxidáveis convencionais para mais flexíveis e aumentarem a eficiência de corte. A superelasticidade das limas rotatórias NiTi permite aos clínicos produzirem a desejável forma cônica do canal radicular, com uma tendência reduzida de transposição do canal (Guimarães, 2013).

No ano de 2011 foi lançado no mercado o Sistema Reciproc. Este sistema, é fabricado pela empresa alemã VDW e o criador foi o professor Yared, para ser utilizado como “instrumento único” para realizar o tratamento endodôntico no elemento dentário (YARED, 2011).

Relacionando ao movimento do Sistema WaveOne, ele é diferente do Sistema Reciproc na angulação, nele o instrumento acionado pelo motor gira 170° no sentido anti-horário e 50° no sentido horário. As limas WaveOne são pré-esterilizadas, indicando usar apenas uma única vez, para que seja evitada uma contaminação cruzada (WEBBER, 2011).

Já o Reciproc o movimento deste sistema equivale em um giro de em média 120° no sentido horário e de 30° no sentido anti-horário (ARES, 2015).

A WaveOne gold - dentsply foi lançada no mercado com essa proposta de mais resistente fadiga cíclica, mais flexível do que o sistema WaveOne comum, além disso apresenta conicidade variada ao longo de todo o comprimento ativo, possui secção transversal em paralelograma. (ARACENA *et al.*, 2014)

Os sistema recíproc Blue e WaveOne Gold por possuírem lima com tecnologia M-wire, proporcionam maior flexibilidade e resistência se comparadas as limas de NITI convencionais (ARES 2015).

A limpeza e modelagem dos canais com curvatura acentuada no que se refere a forma original do canal todos os sistema mantiveram a curvatura do mesmo diâmetro demonstrando serem seguros na sua utilização, não houve prejuízo na capacidade de limpeza quando comparado ao sistema com sequência de vários instrumentos (ALVES *et al.*, 2012).

A dor pós operatória e a ingestão de medicação analgésica foi semelhante para os dois tipos de instrumentação. (Comparin, 2017)

A maior produção e extravazamento de debris dentinários foram encontrados durante a instrumentação recíprocante. (Yilmaz, 2017).

Para tudo que se cria há obstáculos para que sejam levados ao sucesso e o sistema automatizados em endodontia foi um desses, que eram a reprodução dos seus complexos movimentos da instrumentação manual. Contudo temos que ter o conhecimento ideal sobre os movimentos para se promover uma modelagem correta do canal, que se mostrou frágil quando Roane (1985) introduziram os movimentos rotacionais com 7 de força balanceada e quando de Deus (1992) preconizou a técnica de movimentos oscilatórios, os quais que se conquistaram um lugar de suma importância na moderna terapia endodôntica,

que obtiveram um resultado que se mostravam uma baixa incidência de desvios e uma centralização melhor do canal radicular. Os instrumentos que mais foram indicados para esses dois tipos de movimentos são os instrumentos de níquel-titânio, que sempre se baseou-se nos princípios de sua automação. Quando Buehler em 1963, realizou-se com a liga de NITI introduzindo a odontologia denominado de nitinol, com sua composição de 52% de níquel, 45% de titânio e 3% de cobalto, que no final dos anos 80 surgiram algo mais resistentes os de ligas denominadas NITI, que foram consideradas como mais flexíveis que o nitinol como características adicionais de superelasticidade (LEONARDO, 2008).

Este sistema nomeado como revolucionário se preconiza com o uso de um a quatro limas de GT de concidades variáveis, que se necessitam de um a nove passos operatórios que aproximadamente leva de 1 a 5 minutos do tempo clínico do profissional, para a realização da maioria dos canais radiculares para se obter uma conicidade excelente, pré-definida e estandardizada. Nesses casos não se faz necessário o uso das brocas tais como Gates Glidden assim evitando e eliminando o excessivo do alargamento do terço cervical do canal e assim consequentemente, o risco de trepanações nesse nível. Os instrumentos do sistema Profile e GT, como o K3, oferecem pontas inativas enquanto os instrumentos do sistema ProTaper original e Race, apresentam pontas ativas. (LEONARDO, 2008).

Melhorias no software de imagem e de Raio-x digital trouxeram claros avanços no uso da tomografia micro-computadorizada (micro-CT) quanto as radiografias digitais no campo da pesquisa em endodontia. Esta ferramenta científica não invasiva permite a visualização das características morfológicas do dente de maneira detalhada e precisa quanto sua forma. Além disso, a tecnologia de imagem de micro-CT também foi usada para avaliar a capacidade de modelagem de instrumentos e técnicas atuais. Essencialmente, "capacidade de formação" refere-se à área da superfície dentinária que é mecanicamente removida durante os procedimentos de preparação do canal e pode ser considerada como um parâmetro de resultado adequado para comparar diferentes técnicas de instrumentação. Em geral, os resultados de micro-CT revelaram que mais da metade das paredes dentinárias permaneciam despreparadas em canais ovais, tendo assim uma probabilidade alta de deixar o canal radicular contaminado caso a polpa seja mortificada, independentemente da técnica de instrumentação. (ALVES, 2012).

#### 4. DISCUSSÃO

A limpeza e moldagem dos canais com curvatura acentuada no que se refere a forma original do canal todos os sistemas mantiveram a curvatura do mesmo diâmetro demonstrando serem seguros na sua utilização, não houve prejuízo na capacidade de limpeza (ALVES et al., 2012).

Os sistemas recíprocos quando comparado à rotação contínua proporcionam maior resistência à fratura, essa característica está relacionada a cinemática empregada que diminui o estresse mecânico dos instrumentos (ARES, 2015).

A dor pós-operatória e a ingestão de medicação analgésica foi semelhante para os dois tipos de instrumentação. (Comparin, 2017).

A maior produção e extravazamento de debris dentinários foram encontrados durante a instrumentação recíproca. (Yilmaz, 2017).

O conceito de usar um único instrumento para preparar o canal radicular é bom e inteiramente porque tem uma redução de custo em comparação com os sistemas rotatórios. (ARIAS et al. 2012).

O uso de uma única lima por tratamento também implica em economia de tempo na modelagem e irrigação, reduz a possibilidade de contaminação cruzada. (ALCENA et al. 2017).

O sistema recíproco produz um debridamento mecânico menos eficiente do que o sistema rotatório, que consiste em um aumento mais lento, mais suave e gradual de espaço do canal radicular. (ALVES, 2015).

(SILVA et al. 2015) Comparam a eficácia na remoção de guta percha entre as técnicas rotatório e recíproco. Nenhum dos dois sistemas removeu completamente a guta percha dos canais e não houve uma diferença significativa entre as duas técnicas testadas, embora em sua maioria, os profissionais optam pelo sistema recíproco.

## 5. CONCLUSÃO

Vários estudos disponíveis até o presente momento têm demonstrado segurança e eficiência no uso de sistema mecanizada rotário e recíprocante para instrumentação dos canais radiculares.

A instrumentação mecanizada de NITI é uma escolha segura, por diminuir o estresse gerado pelo instrumento, além de apresentar grande vantagem e redução do tempo necessário para modelagem do canal radicular reduzindo o risco de contaminação e consequentemente um preparo mais previsível e seguro.

A escolha entre os sistemas mecanizados, rotatório e recíprocante depende de alguns fatores como habilidade do operador e conhecimento específico do material disponível que tem a oferecer no consultório.

A previsibilidade de sucesso do tratamento endodôntico de ambos os métodos é semelhante, eles apenas diferem em sequência de limas propósito de tratamento e ângulo de movimento. Ciente dessas diferenças, entenda suas opções e faça a melhor escolha para sua prática particular e para a necessidade do paciente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F. R, **Quantitative molecular and culture analyses elimination in oval- shaped root canals by a single-life instrumentation technique.** *Internacional Endodontic Journal*; 45:871-7, 2012.

ARES. J. A. N. **Comparação de sistemas de instrumentação mecanizada em endodontia.** 64 f. Tese (Faculdade de ciências da saúde) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

ARACENA, D.; BETANCOURT, P.; BORIE, E.; GUZMÁN, M. & FUENTES, R. **WaveOne: a simple and safe way to perform an endodontic treatment.** *Int. J. Odontostomat.* 8(2):207-210, 2014.

BRUNO. **RECIPROC: Comparativo entre a cinemática recíprocante e rotatória em canais curvos.** Bruno M Guimarães, 2013 Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. 22.(63), Vilas-Boas 2013.

CRISTIANE, COSTA. dá; SANTOS, M. dos. **Resistencia a torção de dois instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio.** *Brazilian oral research.* V, 14 (2) 2000.

COMPARIN, Daniel. Postoperative pain after endocontic retreatment using Rotary or reciprocating instruments: a randomized clinical trial. **Journal of endodontics.** Volume43, número, 7 páginas 1084-1988, Julho, 2017.

GUIMARÃES JUNIOR, E. **Instrumentos endodônticos de uso único.** Dissertação (Faculdade de Odontologia de Piracicaba) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

LEONARDO, M.R., **Instrumentação não convencional de canais radiculares: Sistemas Rotatórios.** cap.20. *Endodontia: Tratamento de canais radiculares: Princípios Técnicos e Biológicos.*2, (837-840). 2008.

SILVA, E et al. **Effectiveness of rotatory and reciprocating movements in root canal filing material removal.** *Brazilian Oral Research,* v.29, n. 1, p. 1-6, 2015.

TAVARES, **Índice de fratura de instrumentação manuais de aço inoxidável rotatórios de NITI em clínica de pós graduação em endodontia.** 2015.(3).

WEBBER: JULIAN. ***The Wave One sing-life reciprocation system***, clinical technique.(33).2011

YARED G. **Canal preparation using only one NITI rotary instrument: preliminary observations**, journal of dental dental science. 31 3 (339-344). 2011.

YILMAS, Koray; Taha. **Aplically extruded debris after reateament procedure with Reciproc. ProTaper next, and Twisted file Adptive instruments**. **Journal of endodontics**. Volume 43, número 4, páginas648-651, Abril, 2017