

Ricardo Filipe Lopes Esteves

*Glide Path* Reciprocante em Endodontia

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018



Ricardo Filipe Lopes Esteves

*Glide Path* Reciprocante em Endodontia

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Ricardo Filipe Lopes Esteves

*Glide Path* Reciprocante em Endodontia

“Trabalho apresentado à Universidade Fernando  
Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Mestre em Medicina Dentária”.

---

(Ricardo Filipe Lopes Esteves)

## **Resumo**

A Endodontia é uma área da Medicina Dentária responsável pelo estudo do sistema de canais radiculares, da polpa dentária e de todos os tecidos periapicais adjacentes.

Casos como cárie dentária, restaurações profundas, traumas dentários, lesões endo-perio e traumas ortodônticos são alguns dos casos que obrigam o recurso a tratamentos Endodônticos.

Ao longo do tempo as formas de tratamento foram evoluindo. Os métodos manuais convencionais com limas K e H deixaram de ser usados como mecanismos principais de intervenção para dar lugar a técnicas mais rápidas e eficazes como é o caso das limas com metodologia *Glide Path* Reciprocante.

Com o recurso a diversos meios de informação este trabalho tem como objetivo perceber o que é a técnica *Glide Path* com movimento Reciprocante e as principais melhorias que foram introduzidas por este mecanismo nos meios de tratamento Endodôntico ao longo do tempo.

Palavras Chave : *Glide Path, File Fracture, Reciprocation, R-Pilot e WaveOne Gold Glider*

## **Abstract**

Endodontics is an area of dental medicine responsible for the study of root canals, dental pulp and all adjacent periapical tissues.

In cases such as dental caries, deep restorations, dental trauma, endo-perio lesions and orthodontic traumas are some of the cases that require the use of endodontic treatments.

Over time the forms of treatment have evolved. The conventional manual methods with K and H files were no longer used as main intervention mechanisms, giving rise to faster and more efficient techniques such as Glide Path reciprocating.

With the use of several means of information, this work aims to understand what is Glide Path technique with reciprocating movement and the main improvements that were introduced by this mechanism in endodontic treatments over time.

**Keywords:** Glide Path, File Fracture, Reciprocation , R-Pilot e WaveOne Gold Glider

## **DEDICATÓRIAS**

Este espaço serve para dedicar aos meus pais, os grandes obreiros desta caminhada. Não podia acabar estes cinco anos sem lhes agradecer tudo o que fizeram por mim. Para além do enorme investimento, a paciência e o carinho que me deram foi essencial para ultrapassar algumas etapas difíceis. Nunca conseguirei em poucas palavras agradecer tudo o que eles me foram proporcionando ao longo desta fase e da minha vida.

Quero também agradecer a toda minha família, à minha irmã, ao meu cunhado, aos meus tios e aos meus primos. Uma boa estabilidade familiar é essencial para que tudo à nossa volta corra da melhor forma. Um agradecimento especial à minha madrinha que me ajudou muito na realização desta revisão bibliográfica.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradecer ao António e à Anabela, os meus segundos pais, por toda a ajuda e conselhos que me foram dando. Estiveram sempre presentes quando eu mais precisei.

Em segundo, quero agradecer ao Gonçalo. Há amizades que são mais do que isso, não se explicam. É um irmão de pais diferentes. Vivemos muita coisa juntos e vamos continuar a viver. É o irmão que eu sempre quis.

Agradeço à Susana Chantre tudo o que fez por mim. Foi a pessoa certa na altura certa. Tudo o que possa fazer é pouco para exprimir a gratidão que tenho por ela.

Agradeço ao Nuno Ribeiro, há amizades que marcam e ficam para a vida, tenho a certeza que é um amigo que vou levar para sempre. Mais uma pessoa que apareceu na altura certa da minha vida.

Um agradecimento especial à Patrícia Filipe, ao Bernardo Lemos e à Renata Constante, conseguimos construir um núcleo duro e amizades muito fortes. Este ano lectivo de 2017/2018 foi um ano gratificante mas muito difícil, com a amizade e com a força de vontade de todos fizemos talvez a melhor associação de estudantes dos últimos anos. Uma palavra em especial de agradecimento para o Bernardo que me acompanhou durante cinco anos no curso e dois anos na AE, permitindo que eu pudesse ser Presidente da AEUFP.

Agradecer à minha binómia, Beatriz Cunha, que me ajudou a crescer durante dois anos, fizemos uma dupla imbatível.

Agradecer ao meu grande grupo de amigos, ao David Alves, ao Leonardo Pires, à Micaela Ferreira, ao Rúben Amorim, ao Diogo Fonseca, ao Hugo Teixeira, à Joana Silva, à Marta Pereira, à Rita Marques e ao Zeca Teixeira que tornaram estes anos maravilhosos e inesquecíveis. Obrigado a todos que me deram casa naquelas célebres noites, em especial ao Hugo e ao David.

Agradecer a toda a minha equipa na associação de estudantes, todos aqueles que trabalharam diretamente comigo durante este ano, tornando tudo mais fácil. Uma palavra de agradecimento para toda a comunidade da UFP, professores e funcionários.

Por fim, agradecer ao meu orientador, Miguel Albuquerque Matos, pela ajuda e motivação que me deu desde que o conheci. Agradeço também a disponibilidade e o apoio que me deu na realização deste projeto.

## ÍNDICE GERAL

<b>ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>vii</b>
I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Materiais e Métodos	
II. DESENVOLVIMENTO.....	2
2.1. Etapas do Tratamento Endodôntico.....	3
2.2. <i>Glide Path</i> .....	5
2.3. Tipos de instrumentos para a preparação do <i>Glide Path</i> .....	6
2.4. Movimento Reciprocante.....	6
2.5. Rotação vs Reciprocante.....	7
2.6. Tipos de Limas com Movimento Reciprocante.....	7
2.7. Limas <i>Glide Path</i> com Movimento Reciprocante.....	8
III. DISCUSSÃO.....	10
IV. CONCLUSÃO.....	12
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Ct - Comprimento de Trabalho

MR - Movimento Reciprocante

NaOCl - Hipoclorito de Sódio

NiTi - Níquel Titânio

WOG<sup>®</sup> - *WaveOne Glider*<sup>®</sup>

## **I. Introdução**

A Endodontia é a área da Medicina Dentária responsável pelo tratamento e diagnóstico das lesões da polpa dentária. As causas mais frequentes da morte do tecido pulpar existente no interior do dente são cáries dentárias, restaurações profundas, traumas, fraturas nos dentes e doenças periodontais. Inúmeros estudos indicam que o tratamento Endodôntico tem uma taxa de sucesso entre 90% a 95%. Contudo, o sucesso da terapêutica Endodôntica não depende apenas da qualidade da Endodontia. Vários fatores podem induzir o fracasso do tratamento. Situações como má higiene oral e uma restauração final incorreta podem conduzir ao insucesso da terapia. Este método de tratamento é um meio seguro e eficaz de preservar os dentes em boca. A única alternativa ao tratamento Endodôntico é a extração (Cohen *et al.*, 2011).

Existem instrumentos específicos para prática Endodôntica. Ao longo dos anos tem vindo a ser desenvolvidos instrumentos manuais e rotatórios para o desenvolvimento da terapêutica no interior do canal radicular. Os dispositivos manuais designados por limas, foram introduzidas no século XX com o nome de limas K e serviam para o alargamento do canal e extirpação do tecido pulpar no interior do dente. Inicialmente eram fabricadas em aço de carbono evoluindo posteriormente para aço inoxidável, melhorando a qualidade dos instrumentos. A introdução de instrumentos de níquel titânio melhorou ainda mais a qualidade do tratamento Endodôntico, uma vez que, apresentam maior flexibilidade, permitindo atingir uma maior área do canal radicular (Cohen *et al.*, 2011).

Ao longo dos anos os instrumentos para a preparação do canal radicular foram evoluindo até atingirmos instrumentos de níquel titânio que apresentam maior flexibilidade acelerando a preparação do canal radicular. Contudo, são instrumentos que tem susceptibilidade para fraturar. O uso de instrumentos de NiTi com movimento reciprocante têm sido implementados reduzindo a essa taxa de fratura (Prichard, J. 2012).

O *Glide Path* é um desimpedimento prévio que é realizado no interior do canal radicular antes da realização da instrumentação. Este procedimento tem como objetivo facilitar a instrumentação do interior do dente, diminuindo o transporte de componentes indesejados no sentido apical. A preparação inicial que é realizada permite que exista um canal mais

desobstruído reduzindo o risco de fratura dos instrumentos Endodônticos, ou seja, cria um caminho guia para os instrumentos mecanizados.

Esta revisão bibliográfica tem como objetivo principal dar a conhecer a evolução dos instrumentos Endodônticos até atingir equipamentos com movimento *Glide Path* Reciprocante, percebendo as vantagens que esta técnica implementou na Endodontia.

### **1.1. Materiais e métodos**

Para o desenvolvimento desta revisão bibliográfica foi feita uma pesquisa com as seguintes palavras chave: *Glide Path, File Fracture, Reciprocation, R-Pilot e WaveOne Glider*, com um intervalo de tempo compreendido entre 2008 e 2018 onde se aceitaram: *Meta-Analysis; Randomized Controlled Trial; Systematic Review; Clinical Trial Phase I,II,III e IV; Case Reports; Clinical Study; Guidelines e Narrative*. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Pubmed e B-on, publicados na língua Inglesa.

Dos resultados obtidos selecionou-se pelo título 29 artigos. Destes, selecionou-se 16 pela leitura do texto integral.

Houve também o recurso à 10ª Edição publicado em 2011 do Livro de Endodontia, Os Caminhos da Polpa de Stephen Cohen.

## II. Desenvolvimento

### 2.1 Etapas do Tratamento Endodôntico

A Endodontia é o ramo da Medicina Dentária responsável pelo tratamento da polpa e do sistema de canais radiculares. O tratamento consiste na remoção do tecido pulpar que existe na região interna do dente. Pode estar vivo (inflamado/infetado) ou necrosado. Podemos subdividir o tratamento Endodôntico pelas seguintes fases, diagnóstico e plano de tratamento, instrumentação, desinfecção e obturação. O tratamento Endodôntico é uma maneira de manter os dentes em boca que em outras situações não teriam salvação (Cohen *et al.*, 2011).

A fase do diagnóstico e obtenção do plano de tratamento é provavelmente a fase mais importante da intervenção Endodôntica. Sem retirar relevância às seguintes etapas, este passo corretamente realizado, irá permitir ao clínico escolher uma estratégia de intervenção adequada de modo a suprimir a patologia apresentada. O Médico Dentista deve conversar e questionar o paciente sobre o motivo da sua ida ao consultório percebendo quais os sintomas apresentados. De seguida, deverá realizar um conjunto de exames clínicos com o intuito de desenvolver um diagnóstico diferencial. A soma das ocorrências relatadas pelo paciente com os exames objetivos realizados pelo clínico irá permitir a realização de um diagnóstico definitivo obtendo um plano de tratamento ideal para a alteração dentária. O levantamento da história médica tem importância acrescida, uma vez que, ajuda a perceber a influência das condições sistêmicas do paciente nas patologias dentárias. Este levantamento deve ser feito com o recurso a questionários escritos preenchidos pelo paciente. Na conversa inicial entre clínico e paciente, o Médico Dentista deverá obter informações como a localização da dor, o início do desconforto, qual a intensidade, a duração e, por fim, o que agrava e o que reduz o incómodo. Após este diálogo, o clínico passará para o exame extra e intraoral. O exame extraoral baseia-se na observação visual e na palpação da face e do pescoço dos pacientes verificando a existência de limitações físicas e assimetrias faciais. O exame intraoral foca-se na avaliação da existência de alterações a nível dos tecidos moles, procurando modificações na cor ou na textura, e nos dentes onde podem ser realizados exames como a percussão, mobilidade, exame periodontal, testes pulpares térmicos, testes pulpares elétricos, fluxometria pelo *laser de dopper*, oxímetro de pulso, testes de mordida, testes de cavidade, transiluminação e aplicação de corantes e anestesia seletiva. O clínico deverá recorrer a exames radiográficos para a confirmação das patologias. Os métodos radiográficos devem

auxiliar os outros meios na validação do diagnóstico, não devem ser usados como mecanismos isolados para a obtenção do plano de tratamento (Cohen *et al.*, 2011).

Antes da segunda fase de intervenção do tratamento Endodôntico, o Médico Dentista deverá de uma forma cordial e honesta informar o paciente sobre o diagnóstico e posterior tratamento que irá ser realizado, reduzindo os níveis de ansiedade face à intervenção, aumentando a confiança no operador (Cohen *et al.*, 2011).

O tratamento Endodôntico inicia-se com a anestesia da região que irá ser intervencionada, seguida do isolamento desse local com um dique de borracha, evitando a contaminação através da saliva, deglutição de limas e substâncias de desinfecção, aumentando a visualização do campo operatório. É realizada a abertura da cavidade de acesso com brocas esféricas e o alargamento com a *Endo Z* através da coroa do dente com o objetivo de atingir o sistema de canais radiculares. O tecido pulpar existente no interior do dente é retirado com o auxílio a limas especializadas para o tratamento Endodôntico. O recurso a radiografias antes, durante e no final do tratamento é essencial para assegurar que todo o tecido pulpar é retirado do interior dos canais radiculares, verificando se a lima atinge todo o comprimento de trabalho calculado inicialmente. Para comprovar o CT podemos recorrer a localizadores eletrônicos apicais. O canal é limpo e ampliado para permitir a atuação dos irrigantes e, posteriormente, o seu selamento. O tratamento Endodôntico pode ser realizado em sessão única ou em múltiplas sessões, havendo a necessidade de colocar medicação canalar entre consultas diminuindo a contaminação por bactérias. O Hidróxido de Cálcio é o mais comumente utilizado entre consultas. Deve ainda ser colocado um material restaurador provisório quando a terapia não é realizada em sessão única. Por fim, os canais radiculares são selados com um material obturador evitando futuras infecções. No final do tratamento é realizada a restauração definitiva do dente (Cohen *et al.*, 2011).

Toda a instrumentação do sistema de canais radiculares deve ser suportada por uma boa irrigação com uma solução adequada que suporte e aumente a eficácia da preparação canalar retirando uma maior quantidade de bactérias do interior do dente. Os irrigantes para além do seu papel antimicrobiano tem a função de dissolução do tecido orgânico e inorgânico, remoção de detritos e lubrificação do canal. O Hipoclorito de Sódio é o irrigante Endodôntico mais comumente utilizado. É um agente com grande atividade antibacteriana e capacidade dissolução de tecido orgânico. O NaOCl tem a capacidade de remoção de tecido pulpar vital e necrosado (Cohen *et al.*, 2011).

Após uma correta instrumentação e uma ótima desinfecção o canal deve ser obturado evitando a comunicação com a cavidade oral e com os tecidos periapicais, reduzindo a probabilidade de voltar a contaminar. A *Guta Percha* é o material de selamento que é utilizado com maior frequência, apesar de todos os materiais que têm sido lançados ao longo dos anos, este material obturador continua a prevalecer. Contudo, a *Guta Percha* não tem capacidade de adesão às paredes do canal. Portanto, é indispensável a utilização de um cimento para o selamento final (Cohen *et al.*, 2011).

## 2.2. *Glide Path*

Os instrumentos rotatórios de níquel titânio foram introduzidos na Medicina Dentária com o objetivo de melhorar a qualidade do tratamento Endodôntico. Contudo, são meios de preparação canalar com algum risco de fratura, causada essencialmente, pela curvatura do canal. Este risco pode ser reduzido quando é realizado uma preparação canalar prévia (Wagle *et al.*, 2017).

A fratura das limas Endodônticas ocorre por dois motivos: fadiga cíclica e torção. A inexperiência do operador, a utilização inadequada e a deterioração do instrumento e os canais excessivamente curvos são fatores que podem contribuir para a fratura (Lopes *et al.*, 2011). O mecanismo de fratura por torção ocorre quando o instrumento é torcido ao longo do seu eixo numa extremidade, enquanto a outra está fixa, o dispositivo continua em rotação provocando a fratura por torção (Lopes *et al.*, 2011). A fratura por fadiga cíclica ocorre por desgaste do instrumento devido às repetidas séries de tensão e compressão em áreas da lima (Kim *et al.*, 2012).

O *Glide Path* é o ponto de partida para as preparações radiculares. Consiste na exploração prévia do canal, facilitando o acesso dos instrumentos de preparação Endodôntica. Uma ampliação coronal e a criação de um *Glide Path* permitirá diminuir o risco de fratura dos instrumentos rotatórios e manuais, de níquel titânio e aço inoxidável, no momento da realização do tratamento Endodôntico. Quando não é realizado o *Glide Path* existe o risco de ocorrer um bloqueio do canal radicular, formação de Zips, transporte de conteúdo indesejado no sentido apical da raiz e ocorrência de perfurações. A criação de um *Glide Path* reduz a probabilidade de fratura por torção e a ocorrência de fadiga cíclica (Dhingra *et al.*, 2014). Segundos vários estudos, a realização de uma exploração prévia do canal radicular irá diminuir a incidência de alterações na anatomia do canal radicular ( Wagle *et al.*, 2017)

### 2.3. Tipos de instrumentos para a preparação do *Glide Path*

Existem dois tipos de instrumentos para a realização do *Glide Path*, os manuais e os mecânicos. Os instrumentos manuais são os *K Files*, *C Files*, *C Pilot Files*, *C + Files*, *Hi-5files*, *pathfinders*, *pathfinders cs*, *senseus profinders*, *k - finders*, *S - finders* e *D - Finders*. Os instrumentos mecânicos são os *pathfiles*, *G-files*, *safesiders*, *V- files*, *preshaper* e *EndoWave* (Dhingra *et al.*, 2014).

Manter a forma inicial dos canais não é fácil, principalmente em canais severamente curvos. Inicialmente os instrumentos manuais eram os mais utilizados, contudo, produziam um endireitamento mais acentuado dos canais radiculares, modificando significativamente a sua forma (Wagle *et al.*, 2017). Os instrumentos manuais utilizados para a realização de um *Glide Path* tornam o procedimento mais lento e difícil (Uslu *et al.*, 2017). Contudo, existem vantagens no uso destes instrumentos como uma maior sensação tátil dos dispositivos. Após a remoção do instrumento do interior do canal este indica a curvatura presente e a sua rigidez ajuda na negociação dos canais radiculares (Dhingra *et al.*, 2014).

A preparação dos canais radiculares com instrumentos rotatórios permite uma remoção inicial de tecidos pulpare e detritos do interior do canal, aumentando a capacidade de atuação dos sistemas de irrigação. Outras vantagens do uso de meios mecânicos são a diminuição da fadiga do técnico e o encurtamento do tempo de cadeira para o paciente. Ao longo dos anos foram incluídos diferentes tipos de instrumentos mecânicos, de modo, a melhorar a técnica da instrumentação, mantendo a anatomia inicial dos canais (Wagle *et al.*, 2017).

### 2.4. Movimento Reciprocante

O Movimento Reciprocante define-se como um movimento repetido para trás e para a frente, sentido horário/anti-horário com a mesma angulação, utilizado ao longo dos anos na Endodontia. Tem sido aproveitado para conduzir a instrumentação com meios de aço inoxidável desde 1958. Em 2008, depois de serem realizados vários estudos, começaram a ser descobertas inúmeras vantagens na aplicação desta movimentação em instrumentos de Níquel Titânio (Grande *et al.*, 2016).

A fratura dos instrumentos de níquel titânio continuam a ser uma preocupação. São uma manifestação da rotação continua nomeadamente em canais com uma curvatura acentuada, o instrumento irá fraturar devido à fratura por torção. Quando o movimento reciprocante foi implementado (Yaren, 2008) pela primeira vez, demonstrou claras vantagens na

instrumentação com meios de NiTi, reduzindo a taxa de fratura dos instrumentos. Este movimento horário/anti-horário em instrumentos de Níquel Titânio mantém a eficiência de corte, progressão apical do instrumento e reduzem a tensão por torção (Grande *et al.*, 2016).

### 2.5. Rotação vs Reciprocante

A Rotação continua de um instrumento de NiTi requer menor pressão interna diminuindo o transporte de detritos no sentido apical do dente, reduzindo a extrusão para fora do canal. Apresentam maior capacidade de remoção de detritos do interior do canal, conferindo maior conicidade. Contudo, o movimento reciprocante é vantajoso na medida que reduz vários riscos associados à rotação continua. O MR nos instrumentos de Níquel Titânio impede a ligação às paredes do canal reduzindo o stress por torção, diminui o número de ciclos no interior do canal limitando o esforço por flexão do instrumento e reduz o risco de fratura do instrumento (Sahu *et al.*, 2016).

### 2.6. Tipos de Limas com Movimento Reciprocante

Existem dois sistemas com Movimento Reciprocante que são: as Limas *Reciproc*<sup>®</sup> e as *WaveOne Gold*<sup>®</sup>. São constituídas por uma liga *M-Wire* que conferem maior flexibilidade e resistência à fadiga cíclica por parte dos instrumentos. Cada sistema contém um motor autónomo especial. São usados apenas uma vez, evitando a contaminação por infecção cruzada (Sahu *et al.*, 2016).

O sistema *WaveOne Gold*<sup>®</sup> é um sistema de preparação do canal radicular que utiliza apenas um instrumento, independentemente do comprimento, diâmetro ou da curvatura do canal. Após vários estudos, este sistema tem provado ser quatro vezes mais seguro e três vezes mais rápido que um sistema que utilize múltiplas limas para instrumentar o interior do dente. Com o intuito de conseguir atingir um grande número de dentes, o sistema *WaveOne Gold*<sup>®</sup> está dividido em quatro limas: uma lima para canais finos com uma ponta ISO 20 e conicidade 7%, outra lima para a maioria dos canais com uma ponta ISO 25 e conicidade 7%, uma lima para canais mais largos com uma ponta ISO 35 e conicidade 6% e, por fim, uma lima com uma ponta ISO 40 e conicidade 5% (Plotino *et al.*, 2014). Se a lima manual K 10 for muito resistente ao movimento deve-se usar a *WOG*<sup>®</sup> para canais finos, se tiver ligeiro movimento deve ser utilizado o sistema *WaveOne Gold*<sup>®</sup> com a ponta ISO 25, caso exista resistência no movimento da Lima K20 o sistema *WOG*<sup>®</sup> para canais largos é o mais adequado (Sahu *et al.*, 2016).

O sistema *Reciproc*<sup>®</sup> é antecedido da exploração do canal com a lima manual k 15. Recentemente Yassen Yared menciona que pode ser utilizado sem o uso prévio da lima K15. Este sistema está dividido em três. Apenas um instrumento é utilizado dependendo do tamanho inicial do canal. A lima R25 tem um diâmetro de 0.25mm na ponta e uma conicidade de 8% nos primeiros 3mm. A Lima R40 tem um diâmetro de 0.40mm na ponta e uma conicidade de de 6% nos primeiros 3mm, por fim, a lima R50 tem um diâmetro de 0.50mm na ponta e uma conicidade de 5% nos primeiros 3mm (Sahu *et al.*, 2016).

### 2.7. Limas *Glide Path* com Movimento Reciprocante

As Limas *Glide Path* de Níquel Titânio com movimento reciprocante têm como objetivo uma preparação inicial do canal radicular previamente à instrumentação com outros sistemas. A utilização prévia destes sistemas permite um desimpedimento do interior do dente, mantendo a anatomia inicial. Este procedimento liberta o canal de componentes pulpare, facilitando o trabalho do Endodontista, aumentando a visualização do campo de trabalho e, subsequentemente, diminui o tempo de cadeira do paciente. A atuação dos sistemas de irrigação também sai beneficiada, uma vez que, permite uma melhor desinfecção do canal radicular. Existem dois sistemas de preparação do *Glide Path* com movimento reciprocante, a *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> e *R-Pilot*<sup>®</sup>. (Plotino, *et al.*, 2014).

A *R-Pilot*<sup>®</sup> é uma lima com movimento recíproco utilizada para a preparação do *Glide Path*, ou seja, é utilizada antes da instrumentação do canal radicular com instrumentos rotatórios ou com movimento recíproco. A parte ativa dos instrumentos é constituída por uma liga de Níquel Titânio, *M-Wire*. A *R-Pilot*<sup>®</sup> tem de ser utilizada com um motor concebido para utilizar esta lima em movimento recíproco. Estes instrumentos são preparados para uma única utilização, não devem voltar a ser esterilizados nem aplicados em canais com curvaturas apicais abruptas. A reutilização desta Lima aumenta o risco de infecção cruzada e de fratura. Deve ser utilizada com o intuito de realizar um pré limpeza do canal antes da utilização de sistemas de preparação canalar. Tem um diâmetro na ponta de 0.125 mm e uma conicidade de 4% (Keskin *et al.*, 2018). Após vários estudos verificou-se que esta é uma lima com grande resistência à fadiga cíclica devido à sua flexibilidade comparativamente com outras limas de níquel titânio e aço inoxidável. Este instrumento de preparação do *Glide Path* devido à sua composição de liga de Níquel Titânio *M Wire* permite trabalhar canais com curvaturas acentuadas. Antes da utilização desta lima deve ser utilizada uma lima manual k08. (Uslu *et al.*, 2017).

A *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> é o outro sistema existente para a realização do *Glide Path* com movimento reciprocante. As indicações da *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> são as mesmas utilizadas para a *R Pilot*<sup>®</sup>. Tal como o meio de instrumentação descrito anteriormente, também necessita de um motor específico que permita executar o movimento reciprocante. Esta lima mantém a forma inicial do canal radicular, com maior flexibilidade e resistência à fadiga cíclica devido à sua constituição com uma liga de Níquel Titânio (*M-Wire*). É uma lima de utilização única, preservando a eficiência do corte, reduz a fratura e evita a contaminação cruzada. Esta técnica aumenta a segurança do tratamento para o paciente, diminuindo o tempo de cadeira. Em comparação com os instrumentos manuais, as limas K, a *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> tem um tempo de execução do *Glide Path* muito mais curto. (Vorster *et al.*, 2018). A WOG<sup>®</sup> apresenta um diâmetro na ponta de 0.15mm e uma conicidade variável entre 2% a 6%. Tal como a *R Pilot*<sup>®</sup>, a *Wave One Gold Glider*<sup>®</sup> necessita de uma pré instrumentação com a lima manual K10. (Özyürek *et al.*, 2017)

Comparativamente, a Lima *R Pilot*<sup>®</sup> tem uma maior resistência à fratura do que a WOG<sup>®</sup> quando colocadas corretamente em canais curvos, ou seja, apresenta uma maior resistência à fadiga cíclica (Özyürek *et al.*, 2017).

### **III. Discussão**

A Endodontia é a área da Medicina Dentária responsável pelo tratamento da polpa dentária. Quando o organismo não consegue impedir a propagação das bactérias, estas atingem a polpa do dente até ao ápice causando inúmeros problemas como a inflamação dos tecidos periapicais podendo levar à perda óssea. O tratamento consiste na remoção de todo o tecido pulpar com instrumentos especializados para a realização do tratamento Endodôntico não cirúrgico. De seguida, é realizada a desinfeção dos canais radiculares e, subsequentemente, o preenchimento tridimensional desses canais com um material obturador. O tratamento Endodôntico deve ser realizado quando existe uma dor espontânea ou provocada ao calor e ao frio, abcesso e ou fístula. A Endodontia para além da remoção do incómodo permite a manutenção do dente em boca que em outras situações estaria indicado para extração. Ao longo dos anos as técnicas Endodônticas foram evoluindo com a inclusão de microscópios, localizadores eletrónicos de ápice, métodos avançados de radiografias digitais, ultrassons, limas rotatórias e reciprocante de Níquel Titânio. (Cohen *et al.*, 2011)

Inúmeros estudos comprovam a eficácia da realização do *Glide Path* para o sucesso do tratamento Endodôntico. A realização desta preparação mostrou vantagens na redução da fratura por torção dos instrumentos Endodônticos utilizados para a instrumentação do canal radicular. Além disso, a quantidade de detritos extruídos apicalmente é menor. Os instrumentos manuais de aço inoxidável para a realização do *Glide Path* apresentam maior expulsão de resíduos para os tecidos apicais comparativamente com os meios rotatórios de NiTi (Gunes *et al.*, 2018)

O *Glide Path* é essencial para evitar as fraturas por torção, o efeito de aparafusamento e o risco de fratura dos instrumentos rotatórios. Os meios mecânicos de preparação do canal radicular são métodos mais fiáveis, mais rápidos e provocam menor dor pós-operatória comparativamente com os mecanismos manuais (Kirchhoff *et al.*, 2015).

O movimento reciprocante tem inúmeras vantagens relativamente ao movimento em rotação contínua. Instrumentos de Níquel Titânio sujeitos a um movimento contínuo apresentam maior risco de fratura devido fadiga cíclica que estão sujeitos quando comparados com os de NiTi com movimento reciprocante ( Sahu *et al.*, 2016).

As *R Pilot*<sup>®</sup> e as *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> são as limas de níquel titânio utilizadas para a execução do *Glide Path* com movimento reciprocante. De acordo, com vários estudos as limas *R Pilot*<sup>®</sup> tem uma resistência à fadiga cíclica superior a todas as outras limas utilizadas para este procedimento (Yilmaz *et al.*, 2017).

As Limas modernas de NiTi com movimento reciprocante são tratadas termicamente com uma liga específica que confere maior flexibilidade. A resistência à fadiga cíclica foi significativamente superior nas *R Pilot*<sup>®</sup> quando comparadas com as *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup>. Quando comparadas com outras limas de execução do *Glide Path*, as *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> e as *R Pilot*<sup>®</sup> tem maior resistência à fratura (Özyürek *et al.*, 2017).

As WOG<sup>®</sup> são limas com tempos de preparo mais rápidos que a limas manuais K e as *PathFile*. São limas que reduzem o tempo de cadeira do paciente e aumentam a eficácia do preparo (Vorster *et al.*, 2018).

Após vários estudos realizados, as Limas *Glide Path* com movimento reciprocante tem inúmeras vantagens relativamente a todas as outras que são utilizadas para o preparo. Tanto a *R Pilot*<sup>®</sup> como a *WaveOne Gold Glider*<sup>®</sup> são limas mais flexíveis, com maior resistência à fadiga cíclica. Permitem a instrumentação de canais com curvaturas acentuadas diminuindo o risco de fratura (Uslu *et al.*, 2017).

#### **IV. Conclusão**

Após a conclusão da revisão bibliográfica é possível perceber as vantagens implementadas na execução do *Glide Path* no tratamento Endodôntico. A Endodontia é a uma área da Medicina Dentária com 90% a 95% de sucesso no tratamento. A realização desta pré instrumentação aumenta a fidedignidade destes valores, reduzindo a probabilidade de fratura do instrumento, bloqueio do canal radicular, formação de Zips, transporte de conteúdo indesejado no sentido apical da raiz e ocorrência de perfurações.

Em 2008 a inclusão do movimento reciprocante por Yassen Yared mostrou claros progressos na técnica do *Glide Path*, diminuindo o risco de fratura do instrumento por torção, aumentando o sucesso do tratamento. Esta cinemática pode ser desempenhada por limas manuais ou limas rotatórias de níquel titânio.

As limas níquel titânio de execução do *Glide Path* com movimento reciprocante são: a *R Pilot*<sup>®</sup> e a *Wave One Gold Glider*<sup>®</sup>. A principal inovação é a constituição destas limas por uma liga *M Wire* de NiTi, que aumenta a flexibilidade, permitindo que estes instrumentos trabalhem em canais com curvaturas mais acentuadas com um risco de fratura menor. Outra vantagem inerente a esta técnica com estas limas específicas é a diminuição do tempo de cadeira por parte do paciente, ou seja, reduz significativamente o tempo de tratamento. A junção da técnica de *Glide Path* com o movimento reciprocante em limas de níquel Titânio aumentou claramente a credibilidade do tratamento endodôntico.

Em suma, esta técnica trata-se de um procedimento muito recente, sem grande evidência científica, é difícil avaliar corretamente todos os efeitos positivos e negativos destas limas. Contudo, é perceptível a existência de vantagens como referido durante a revisão bibliográfica.

## BIBLIOGRAFIA

- Cohen, S e Hargreaves, K. (2011). Caminhos da Polpa, 10ª Edição, Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda.
- Dhingra, A. e Neetika. (2014). Glide Path in endodontics. *Endodontology*, 1(26), pp. 217-222.
- Grande, N. *et al.* (2016). The reciprocating movement in Endodontics. *Endodontic Practice*, pp. 28-33.
- Gunes, B. e Yesildal, K. (2018). Effects of Different Glide Path Files on Apical Debris Extrusion in Curved Root Canals. *Journal of Endodontics*, 44(7), pp. 1191-1194.
- Keskin, C. *et al.* (2018). Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, WaveOne Gold Glider, and ProGlider glide path instruments. *Clinical Oral Investigations*, pp. 1-6.
- Kim, H.C. *et al.* (2012). Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. *Journal of Endodontics*, 38(4), pp.541-544.
- Kirchhoff, A. *et al.* (2015). Glide Path Management with Single- and Multiple-instrument Rotary Systems in Curved Canals: A Micro- Computed Tomographic Study. *Journal of Endodontics*, 41(11), pp. 1880-1883.
- Lopes, H. *et al.* (2011). Fratura de Instrumentos Endodônticos. Recomendações Clínicas. *Revista Brasileira de Odontologia*, 2(68), pp.152-156.
- Özyürek, T. *et al.* (2018). Comparison of cycle fatigue resistance and bending properties of two reciprocating nickel-titanium glide path files. *Internacional Endodontic Journal*, 51, pp. 1-15.
- Plotino, G. *et al.* (2014). Cutting efficiency of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *Journal of Endodontics*, 40(8), pp. 1228-1230.
- Prichard, J. *et al.* (2012). Rotation or Reciprocation a contemporary look at NiTi Instruments ?. *British Dental Journal*, 7(212), pp. 345-346.
- Sahu, G. *et al.* (2016). Rotary Endodontics or Reciprocating Endodontics: Wich is New and Wich is True?. *Journal of Health Sciences & Research* 7(2), pp. 51-57.
- Uslu, G. *et al.* (2017). Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, Hyflex EDM and PathFile nickel-titanium glide path files in artificial canals with double (S-shaped) curvature. *Internacional Endodontic Journal*, 51(5), pp. 584-589.
- Vorster, M. *et al.* (2018). Influence of Glide Path Preparation on the Canal Shaping Times of WaveOne Gold in Curved Mandibular Molar Canals. *Journal of Endodontics* , 44(5), pp.853-855.
- Wagle, S. e Mezbah, A. (2017). Endodontic Glide Path: A review. *Journal of Dental Sciences*, 2(5), pp. 13-16.
- Yared, G. (2008). Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Internacional Endodontic Journal*, 41(4), pp. 339-344.
- Yilmaz, K. *et al.* (2017). Cyclic fatigue resistances of several nickel-titanium glide path rotary and reciprocating instruments at body temperature. *Internacional Endodontic Journal*, 51(8), pp. 924-930.