

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**KATARINA CARRASCO FERREIRA**

**GLIDE PATH: manuais x rotatórias  
revisão de literatura**

**TAUBATÉ-SP**

**2020**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**KATARINA CARRASCO FERREIRA**

**GLIDE PATH: manuais x rotatórias  
revisão de literatura**

Trabalho de graduação apresentado para se  
obter o título de Bacharel em Odontologia  
Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

**TAUBATÉ-SP**

**2020**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI  
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI  
Universidade de Taubaté – UNITAU**

F383g Ferreira, Katarina Carrasco  
Glide path : manuais x rotatórias - revisão de literatura /  
Katarina Carrasco Ferreira. -- 2020.  
33 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté,  
Departamento de Odontologia, 2020.  
Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto,  
Departamento de Odontologia.

1. Eficiência das limas. 2. Endodontia. 3. Glide path. 4.  
Níquel-titânio. 5. Sistema de canais radiculares. I.  
Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. II.  
Título.

CDD – 617.634

KATARINA CARRASCO FERREIRA

GLIDE PATH: MANUAIS X ROTATÓRIAS  
revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso para  
obtenção do título de Bacharel em  
Odontologia apresentado à  
Universidade de Taubaté

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto

---

30/11/2020

---

Prof. Dr. Nivaldo André Zöllner

---

30/11/2020

---

Prof.Dr. Edison Tibagy Dias de Carvalho

---

30/11/2020

## Resumo

O preparo do canal radicular é um dos grandes desafios do tratamento endodôntico, sobretudo quando são realizados em canais com anatomia complexa. Os sistemas de preparo mecanizado foram introduzidos com o intuito de padronizar os preparos e torná-los mais rápidos. Entretanto trouxeram com eles a problemática das fraturas, que desde então tem sido tema de pesquisas constantes para a criação de instrumentos com desenhos diferentes e alterações na liga de níquel-titânio como forma de reduzir sua ocorrência. O uso da lima de patência foi proposta no intuito de reduzir a ocorrência de fraturas por torção, ao criar um caminho para os instrumentos evitando seu entrave e fratura na porção apical. O objetivo deste trabalho foi apresentar as limas de patência manuais e rotatórias como limas iniciais no preparo do canal radicular. Pode-se concluir que: 1. As limas de Glide Path facilitam a instrumentação rotatória e recíproca e diminuem a incidência de erros e acidentes durante a instrumentação mecanizada; 2. A extrusão de detritos durante o preparo é diminuída com a patência previa a instrumentação, sobretudo quando mecanizada; 3. A dor pós-operatória tem menor incidência e rápida resolatividade quando a patência é previamente realizada ao preparo do canal; 4. As limas de Glide Path mecanizadas são um recurso que o Cirurgião-Dentista deve lançar mão, devido a suas inúmeras facilidades, tendo um tempo de trabalho menor, gerando um cansaço menor ao operador e resultando em um trabalho com melhor qualidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Endodontia. Eficiência das limas. Glide Path. Níquel-Titânio. Path File. Sistema de canais radiculares.

## Abstract

The root canal instrumentation is one of the great challenges of endodontic therapy, especially when performed in root canals with complex anatomy. Automated preparation systems were introduced in order to standardize preparations and make them faster. However, they brought with them the problem of fractures, which since then has been the subject of constant research for the creation of instruments with different designs and changes in the nickel-titanium alloy as a way to reduce its occurrence. The use of the glide path files was proposed to reduce the occurrence of torsion fractures, by creating a pathway for the instruments avoiding their obstruction and fracture in the apical portion. The objective of this work was to present the manual and mechanized power files as initial files in the preparation of the root canal. It can be concluded that: 1. Glide Path files facilitate mechanized instrumentation and reduce the incidence of errors and accidents during instrumentation; 2. The extrusion of debris during instrumentation is reduced with the glide path provided for the instrumentation, especially when mechanized; 3. Postoperative pain has less incidence and rapid resolution when patency is previously performed when preparing the canal; 4. The mechanized Glide Path files are a resource that the dentist should use, due to their numerous facilities, having a shorter working time, generating less fatigue for the operator and resulting in better quality work.

**KEYWORDS:** Endodontics. Efficiency of files. Glide Path. Nickel-Titanium. Path File. Root canal system.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- pré-tratamento -----	12
Figura 2 – canal curvo -----	12
Figura 3 – o progresso da lima -----	13
Figura 4 – pré-curvar a lima -----	13
Figura 5 – siga o mais fundo que o canal permite -----	13
Figura 6- a lima segue para o término fisiológico -----	13
Figura 7 - lima no CRT-----	13
Figura 8 a 13 - aumente a amplitude vertical -----	13 e 14
Figura 14 - o Glide Path está pronto -----	14
Figura 15– Pré-instrumentação -----	19
Figura 16 – Pós-instrumentação -----	19
Figura 17 – Sobreposição das imagens -----	19

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO -----	03
2. PROPOSIÇÃO -----	04
3. REVISÃO DE LITERATURA -----	05
3.1 Estudos comparativos: preparos com e sem patência -----	07
3.2 Estudos comparativos: patência manual x automatizada -----	11
3.3 Estudos comparativos entre os sistemas mecanizados -----	18
4. DISCUSSÃO -----	22
5. CONCLUSÕES -----	25
REFERÊNCIAS -----	26

## 1. INTRODUÇÃO

Os dispositivos manuais designados por limas, foram introduzidas no século XX como o nome de limas K e serviam para o alargamento do canal extirpação do tecido pulpar. Inicialmente eram fabricadas em aço de carbono evoluindo posteriormente para aço inoxidável, melhorando a qualidade dos instrumentos, e posteriormente evoluindo para níquel-titânio onde os instrumentais apresentam uma utilização em motores, realizando movimentos rotatórios que melhorou ainda mais a qualidade do tratamento endodôntico, uma vez, que apresentam maior flexibilidade, permitindo atingir uma maior área do canal radicular e acelerando assim a preparo do canal.

Os sistemas rotatórios têm susceptibilidade para fraturar e desde então várias da liga, tratamentos na superfície das ligas e cinemática têm sido propostas para diminuir a ocorrência de fraturas. Neste sentido foi proposto o movimento reciprocantes como forma de reduzir o stress flexural que a lima é exposta no movimento rotatório. Os sistemas reciprocantes atuais lançam mão de apenas um instrumento, que irá trabalhar em terços até atingir a modelagem total do canal. Juntamente com este instrumento foi proposta a lima de Glide path ou patência, que visa criar um caminho para este instrumento, impedindo o travamento do mesmo e fratura torcional no terço apical.

A fratura das limas endodônticas ocorre por dois motivos: fadiga cíclica e torção. Além da inexperiência do operador, a utilização inadequada e a deterioração do instrumento e os canais excessivamente curvos são fatores que podem contribuir para a fratura. O trabalho aqui proposto se justifica por sua relevância para auxiliar futuros Cirurgiões Dentistas a realizar a técnica rotatória e reciprocantes utilizando as limas de patência, realizando seus preparos com maior segurança.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Realizar uma revisão de literatura utilizando as bases de dados: Google Acadêmico, PUBMED, com um intervalo de tempo de pesquisa entre 2009 a 2020 e as palavras chave: Endodontia, patência, preparo do canal radicular, instrumentos endodônticos, Níquel titânio e os respectivos termos em inglês: endodontics, glide path, root canal therapy, root canal files, NITI apresentar as limas de patência manuais e rotatórias, protocolo de uso e vantagens e desvantagens.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

West (2010) através de uma revisão de literatura afirma que o objetivo da Endodontia é prevenir ou curar lesões de origem endodôntica, e que para atingir esse objetivo o sistema de canais radiculares deve ser obturado com sucesso. De maneira a ser obturado, o sistema de canais radiculares deve ser limpo tridimensionalmente. Para ser limpo e ter um preparo adequado, a patência deve ser realizada, como ponto de partida de preparos de canais radiculares. Sem isso a limpeza e a modelagem se tornam imprevisíveis ou impossíveis, porque não há uma guia para mecânica endodôntica. A patência deve ser descoberta se já estiver presente na anatomia endodôntica ou criada se não estiver presente. West também afirma que a lógica da Endodontia não pode ser alcançada, a lógica afirma que “qualquer dente endodonticamente doente pode ser previsivelmente salvo se o sistema do canal radicular pode ser selado não cirurgicamente ou cirurgicamente, e o dente é restaurado”. Um selamento não cirúrgico requer primeiro a criação de um caminho radicular que possa ser limpo, estando livre de bactérias viáveis e inviáveis, tecido de polpa vital e não vital e biofilme e, em seguida, moldado de forma continuamente afinada permitindo o selamento do sistema de canais. Para o autor a patência é necessária para o controle de qualidade, excelentes obturações endodônticas sustentáveis não seriam possíveis sem esta técnica. Para se realizar a patência existem quatro habilidades que se é necessário conhecer: Primeiro encontrar o canal, se torna mais fácil se já souber previamente o número de canais, e as variações anatômicas do dente a ser tratado. Segundo “seguir” o canal até seu término radiográfico, onde será sempre a melhor posição padrão de início. Terceira nunca forçar o caminho, o tratamento deve ser feito de forma suave. A quarta habilidade necessária é ter um domínio sobre as técnicas de preparo do canal. Como conclusão o autor diz que a patência é o segredo para a segurança do preparo rotatório e afirma que se usada corretamente produzirá um preparo seguro e passível de ser controlado.

Figueiredo (2016), em sua revisão de literatura realizada utilizando como palavras-chave “Glide Path” e “Pathfinding” buscou em revistas científicas, pesquisas dos anos de 2008 a 2015. Defende que instrumentos endodônticos usados para a criação da patência devem idealmente ter um pequeno diâmetro e possuir propriedades mecânicas que permitem a progressão em direção a região apical com segurança e eficiência (Siqueira & Lopes, 2011; Lopes et al., 2012). Os instrumentos devem ter flexibilidade suficiente para

serem levados além da curvatura durante a exploração inicial e serem usados ao longo das paredes de um canal curvo sem promover iatrogenias durante a modelagem do canal. É importante que estes instrumentos avancem em direção apical, vencendo assim os impedimentos anatômicos decorrentes dessa fase do tratamento (Lopes et al., 2012). Para o sucesso do tratamento endodôntico é essencial a manutenção da trajetória original do canal, sem causar erros de preparo como degraus, zips, perfurações e transportes apical (Alves et al., 2012). O impacto do “glide path” na habilidade de modelagem de diferentes instrumentos ainda é uma controvérsia na literatura (Burklein et al., 2014). A autora conclui que o “glide path” é uma importante etapa na formatação do SCR independente do sistema mecanizado utilizado, pois este sistema reduz a tensão que o instrumento faz sobre o canal radicular e favorece o percurso que as limas, sejam elas mecânicas ou manuais devem realizar.

Felix et al (2020) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo estudar a realização do GP durante o tratamento endodôntico e afirmam que até o final da década de 80, o preparo biomecânico do tratamento endodôntico somente era realizado com brocas e limas manuais de aço inoxidável, onde os fabricantes tinham uma grande complicação devido às características apresentadas pelos materiais, como o baixo grau de flexibilidade, alto módulo de elasticidade e alta rigidez fizeram com que fosse pesquisadas melhores alternativas na sua confecção a fim de minimizar intercorrências, então foram introduzidas no mercado limas com liga de níquel titânio (NiTi) que ao poderem ser acionadas por motores elétricos em rotação contínua, otimizaram o tempo de atendimento clínico, proporcionando melhor conformação dos canais e por apresentarem menor módulo de elasticidade, acabam por exercer uma menor força lateral nas paredes de dentina, sobretudo em canais curvos. Contudo, limas desse sistema apresentam elevados índices de fraturas, principalmente quando utilizadas em canais radiculares de anatomia complexa. Devido a tudo isso, os fabricantes passaram a preconizar o Glide Path (GP), antes do uso desses instrumentais, que tem por objetivo o aplainamento das irregularidades e possíveis interferências dentinárias intrarradiculares, desde a entrada do canal até sua saída fisiológica na constrição foraminal. O termo glide significa deslizar, aplainar e path significa caminho, trajetória, direção, onde na Endodontia é utilizado para que a ação ao longo do SCR seja executada de forma suave e segura. Os autores também afirmam que o Glide Path é um procedimento muito estudado no tratamento endodôntico. Apesar de ser um método recém-incorporado, sua realização é defendida por vários autores, seja de forma

manual ou mecanizada, devendo ser, quando possível realizado das duas formas. Há uma defesa que qualquer porção do comprimento de trabalho do canal radicular pode ser instrumentada, se explorada anteriormente por uma lima flexível de pequeno diâmetro em toda sua extensão, assegurando que os demais instrumentos de modelagem também consigam. A realização do GP colabora com o sucesso do tratamento endodôntico, por contribuir para o alcance da patência foraminal, fundamental para o cumprimento dos princípios mecânicos e biológicos da modelagem do canal radicular. Em relação ao princípio químico, um GP bem realizado permite a manutenção e contato da substância irrigadora no interior do SCR, penetrando e descontaminando áreas não instrumentadas mecanicamente, refletindo subsequentemente, em uma obturação bem sucedida. Vários métodos de execução do GP que se iniciou com limas manuais e evoluiu para o uso de limas acionadas por motor mecanizado. Um dos primeiros instrumentos rotatórios foi a lima PathFile, que se mostrou bastante promissora na época em que foi lançada, pois apresentavam características mais favoráveis, quando comparadas às limas manuais do tipo K, como uma menor deformação original do canal radicular, menor prevalência de dor pós-operatória, menor uso de analgésicos nos dias seguintes ao tratamento e uma resolução mais rápida dos sintomas apresentados pelo paciente. Portanto os autores concluíram em seu trabalho que diante do exposto, a execução do Glide Path facilita as etapas sucessivas do processo por atuar como um guia, prevenindo assim a perda do comprimento real de trabalho (CRT) durante a instrumentação, além de permitir um uso mais efetivo dos instrumentos rotatórios, aumentando sua vida útil e reduzindo assim sua fadiga e tendências a fraturas, sendo assim permitindo um acesso ao sistema de canais radiculares e mantendo a anatomia original do dente além de possíveis bloqueios causados pelas limas, e facilitando assim a permeabilidade da substância irrigadora e a remoção de detritos e desinfecção completa do canal, para então se obter um tratamento endodôntico de sucesso.

### **3.1 Estudos comparativos: preparos com e sem patência**

Uroz-Torres (2009) afirma que os instrumentos rotatórios de níquel-titânio reduzem os erros, além do tempo necessário para concluir a preparo do canal radicular. Avaliaram a eficácia de criar a patência no preparo de canais radiculares curvos com sistema rotatório Mtwo. Utilizaram 40 canais radiculares com ângulos de curvatura entre 25 e 76 graus e

dividiram aleatoriamente em 4 grupos (n= 10), sendo 2 grupos instrumentados com MTwo ao longo de toda a extensão e nos outros 2 grupos foi realizada a patência com limas #08-15 K antes da instrumentação com o sistema Mtwo. Foi utilizada uma técnica dupla digital para determinar o transporte apical e a mudança no ângulo da curvatura, além de ser calculado o tempo de trabalho. Os autores não encontraram diferenças estatisticamente significativas no ângulo da curvatura do canal, do transporte apical e do tempo de trabalho entre os grupos com patência ou sem, concluindo, portanto, que o uso da patência manual antes do preparo com o sistema rotatório Mtwo não influenciou o transporte apical em canais radiculares curvos.

Berutti et al. (2011) realizou um estudo onde avaliou a influência das limas de patência na curvatura do canal e modificação do eixo após a instrumentação com limas reciprocantes WaveOne Primary. Foram utilizados 30 blocos de treinamento endodôntico com calibre 15 e conicidade .02. No grupo 1, foi criada a patência com PathFile 1,2 e 3 no comprimento de trabalho, enquanto no grupo 2, a patência não foi realizada. Em ambos os grupos, os canais foram preparados com limas WaveOne Primary no comprimento de trabalho. As imagens digitais de pré-instrumentação e pós-instrumentação foram sobrepostas e processadas com o software Matlab r2010b para analisar a relação de raio de curvatura (CRr) e o erro relativo do eixo (rAe), representando a modificação da curvatura do canal. Os dados foram analisados pelo teste Anova two ways. Como resultado a patência foi considerada extremamente significativa para ambos os parâmetros CRr e parâmetro rAe. E obtiveram como conclusão de que as modificações do canal parecem ser significativamente reduzidas quando a patência prévia é realizada usando o novo sistema de níquel-titânio WaveOne.

Ponce (2014) realizou um estudo *in vitro* para avaliar o peso (mg) de resíduos apaticamente extruídos utilizando dois sistemas de instrumentação reciprocantes, incluindo a realização ou não da patência. Selecionaram quarenta raízes mesiais de molares inferiores divididas em quatro grupo: G1: PathFile 1-2-3 (Dentsply Maillefer) e Reciproc (R25); G2: apenas Reciproc R25; G3: PathFile 1-2-3 e WaveOne Primary (Dentsply Maillefer) e G4: WaveOne Primary apenas. Os detritos extruídos durante a instrumentação foram coletados em tubos Eppendorf pré-pesados, e os tubos foram armazenados a 105 ° por 12 horas. Os coletores Eppendorf foram pesados novamente com os detritos extruídos incluídos e três pesos consecutivos foram obtidos de cada tubo para registrar o peso final da extrusão e obtiveram como resultado que não houve diferença estatisticamente

significante entre os grupos 1 e 3, nem entre os grupos 2 e 4, na análise dos subconjuntos homogêneos G1-G3 e G2-G4, há diferença estatisticamente significativa. Os grupos 2 e 4 utilizando Reciproc e WaveOne, extruíram mais resíduos do que os grupos 1 e 3 que utilizaram as limas de patência.

Topcuoglu (2015) realizaram um estudo para avaliar o efeito da patência sob a quantidade de detritos extruídos apicalmente durante a preparo do canal usando sistemas de limas única em canais curvos. Foram selecionados noventa dentes molares mandibulares extraídos, que foram atribuídos aleatoriamente em seis grupos (n=15) para instrumentação do canal. Cavidades de acesso endodôntico foram preparadas em cada dente. Em três dos seis grupos, a patência não foi criada enquanto a patência foi criado usando instrumentos PathFile nos canais mesiais de todos os dentes nos três grupos restantes. Os canais mesiais dos dentes foram então instrumentados com os seguintes sistemas de lima única: WaveOne, Reciproc e One Shape. Detritos extruídos apicalmente durante a instrumentação foram coletados em tubos Eppendorf pré-pesados. Os tubos foram então armazenados em uma incubadora a 70° C durante 5 dias. O peso dos detritos extruídos secos foi estabelecido subtraindo o peso pré-instrumentação e pós-instrumentação dos tubos Eppendorf para cada grupo. Os dados obtidos foram analisados por meio da Anova One-way e dos testes pós-hoc de Tukey. Os autores obtiveram como resultado que a lima OneShape foi associada a menor extrusão de detritos do que as limas Reciproc e WaveOne quando a instrumentação do canal foi executada sem patência. No entanto, não foi encontrada diferença significativa entre as limas Reciproc e WaveOne. Não houve diferença significativa entre as limas OneShape, Reciproc e WaveOne quando a patência foi criada antes do preparo do canal em canais radiculares curvos. Todos os sistemas extruíram significativamente menos detritos em grupos com patência do que em grupos sem patência. Concluíram que todos os instrumentos foram associados à extrusão apical de detritos. A obtenção de patência antes da instrumentação do canal reduziu a quantidade de detritos extruídos apicalmente em canais curvos.

Carvalho (2015) realizou um estudo com o objetivo de avaliar o transporte apical e a capacidade de limpeza promovida por diferentes técnicas de cateterismo associadas ao uso de um sistema de instrumento único. Foram selecionados 52 molares inferiores com grau de curvatura da raiz mesial entre 20° e 40° e raio de curvatura menor ou igual a 10 mm. Com o auxílio de instrumentos tipo K #10, avaliou-se a presença de forames independentes. Com o objetivo de padronizar o tamanho dos dentes, as coroas foram

parcialmente seccionadas em 16mm e mediu-se 3 milímetros na raiz mesial, que foram transpostos para a raiz distal, e esta foi seccionada naquele ponto. Os dentes selecionados foram separados aleatoriamente em grupos (n=13), sendo o Grupo 1, cateterismo inicial com lima manual tamanhos 10 e 15 e instrumentação com R25; Grupo 2, Reciproc R25 sem cateterismo; Grupo 3, cateterismo com PathFile e preparo com Reciproc R25 e Grupo 4, controle, que não foi instrumentado. Em seguida, a raiz distal foi inserida em blocos de resina, para padronização das tomografias na mesma posição antes e após a instrumentação e para ser afixado em uma morsa de bancada, a fim de se padronizar a posição de instrumentação. O comprimento de trabalho dos canais mesiais foi definido a 0,5 mm aquém ao ápice. Após o cateterismo, os canais foram instrumentados seguindo as recomendações do fabricante. Após a instrumentação, os dentes foram submetidos novamente a tomografia e em seguida o terço apical de cada espécime foi submetido ao processamento histotécnico de rotina para obtenção de 12 cortes com 5 µm de espessura. A análise do desvio apical se deu pela aplicação de fórmulas aos valores obtidos antes e após a instrumentação e a análise histológica se deu pela avaliação dos cortes histológicos e determinação do percentual de debris presente nos canais por meio da sobreposição de uma grade de integração. Os dados obtidos foram submetidos a testes de Kruskal-Wallis e teste de Múltiplas Comparações de Dunn. Os resultados do desvio apical não mostraram diferenças significantes entre os grupos avaliados. Em relação a capacidade de limpeza, houve diferença significativa entre o grupo 1 e o grupo 2. Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos, concluiu-se que não houve diferença significativa em relação ao desvio apical entre as diferentes técnicas de cateterismo e o sistema Reciproc, sem cateterismo prévio, apresentou maior capacidade de limpeza do sistema de canais radiculares.

Coelho et al. (2016) realizaram um *in vitro* onde avaliando os efeitos do estabelecimento da patência sobre a capacidade de centralização e o tempo de preparo de dois sistemas reciprocantes de limas únicas em canais radiculares mesiais de molares mandibulares. Foi utilizado 60 molares mandibulares extraídos com curvaturas de 25 - 39 graus e foraminas separadas para os canais mesiobucal e mesiolingual, divididos em 4 grupos (n=15), sendo grupo 1: Glide Path + WaveOne, grupo 2: WaveOne, grupo 3: Reciproc + Glide Path, grupo 4: Reciproc. A patência manual foi estabelecido em primeiro e terceiro grupos com #10,15 e 20 com limas K manuais. A preparo foi realizada com movimento reciprocante de dentro e para fora, com amplitude de 3-4 mm e leve pressão

apical. Radiografias iniciais e finais foram realizadas para analisar a quantidade de dentina removida nos canais instrumentados. As radiografias foram sobrepostas a um software de edição de imagens e examinadas para avaliar discrepâncias a distâncias de 3, 6 e 9 mm do ápice. Obtiveram como resultado que a preparo em grupos sem Glide Path foi mais rápido que os outros grupos. No entanto, não foi observada diferença quanto à capacidade de centralidade. Concluíram que ao se estabelecer um Glide Path aumentou o tempo total de instrumentação para a preparo de canais curvos com instrumentos WaveOne e Reciproc, além de não ter influência na capacidade de centralidade desses sistemas.

Moser (2017) tiveram como objetivo o estudo analisar o transporte apical após a instrumentação de canais radiculares curvos com sistema reciprocantes WaveOne e WaveOne Gold com e sem glide path anterior, utilizando tomografia computadorizada cone-feixe, em raízes mesiais de molares inferiores precoces. Utilizaram 400 raízes mesiais de molares inferiores que foram divididas em 4 grupos - grupo 1: WaveOne sem Glide Path, grupo 2: WaveOne com Glide Path, grupo 3: WaveOne Gold sem Glide Path e por fim grupo 4: WaveOne Gold com Glide Path. Onde cada grupo foi submetido a fotos pré e pós instrumentação em um tomógrafo PLANMECA 3D e as imagens foram processadas por meio do software ROMEXIS, e com as ferramentas do sistema, as medidas foram tomadas tanto na direção do lobby- lingual quanto na direção méso-distal. O teste realizado estimou que uma significância onde não houve diferença significativa entre os grupos estudados. No entanto, o Grupo 4, tinha valores médios mais próximos de zero em ambas as direções e tinha uma taxa mais elevada de não transporte na direção méso-distal, e acabaram por ter como resultado dos testes que não houve diferença significativa para nenhum dos quatro grupos de estudo.

### **3.2 Estudos comparativos: patência manual x automatizada**

Berutti et al. (2009) realizaram um estudo onde compararam as alterações da curvatura do canal e a incidência de aberrações de canal após a patência realizada com as limas K manuais ou com o PathFile rotatório de níquel-titânio em blocos de treinamento em forma de S, além de investigar a influência da perícia do operador. Foram utilizados 100 blocos de treinamento coloridos a tinta e as imagens de pré-instrumentação foram adquiridas digitalmente. A patência foi realizada por um endodontista com PathFile (grupo 1) e limas K manuais de aço inoxidável #10-15-20 (grupo 2). Um clínico-geral inexperiente

realizou patência com PathFile (grupo 3) e limas K de aço inoxidável manuais (grupo 4). As imagens de pré-instrumentação e pós-instrumentação foram sobrepostas para avaliar os desfechos investigados. Foram analisadas diferenças na modificação da curvatura do canal e incidência de modificação do canal com os testes. Observaram que os grupos da PathFile demonstravam significativamente menos modificação da curvatura e menos modificações do canal. Não foram encontradas diferenças relacionadas à perícia dentro dos grupos de instrumentos enquanto o clínico-geral inexperiente produziu uma modelagem mais conservadora com PathFile do que o especialista com pré-instrumentação manual.

West (2011) através de uma revisão de literatura diz que para se realizar uma técnica endodôntica com patência manual versus mecânica, as seguintes observações sobre a anatomia do sistema de canais radiculares precisam ser entendidas pelo dentista: 1. A maioria dos sistemas de canal radicular tem o forame apical de diâmetro mínimo de uma lima endodôntica nº15, pois se ela deslizar mais de 2 mm para dentro do canal, significa que o diâmetro mínimo apical é maior que uma lima Nº 15, pois a lima tem uma conicidade de 2%. Sendo assim uma lima Nº 10 atinja o canal até o CRT ou ligeiramente além, irá preservar a patência e nenhum dano ocorrerá à frágil anatomia do canal. 2. Cada sistema de canais é único. 3. Talvez 50% dos canais sejam cônicos de paredes lisas, embora alguns ou parte deles sejam muito mais estreitos do que uma lima Nº10. 4. Canais calcificam da coroa em direção ao ápice. Após traumatismo dentário a polpa pode se tornar necrótica e/ou calcificada. A natureza nunca termina a obturação, apenas a começa. O trabalho do dentista é encontrar a entrada do canal sem perfurar ou remover desnecessariamente a preciosa estrutura dentária. Uma vez que a entrada do canal é descoberta, a patência pode ser alcançada.

Figura A- Pré-tratamento



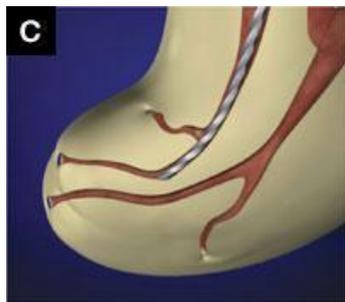
Fonte: West (2011)

Figura B- Canal curvo



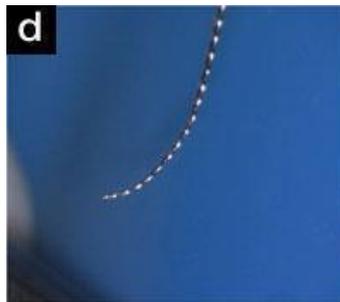
Fonte: West (2011)

Figura C- O progresso da lima



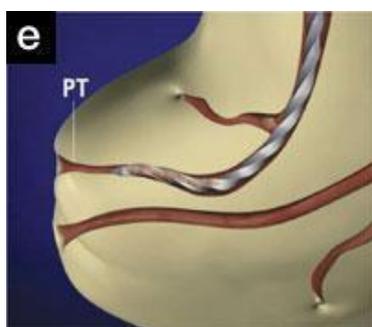
Fonte: West (2011)

Figura D- Pré curvar a lima



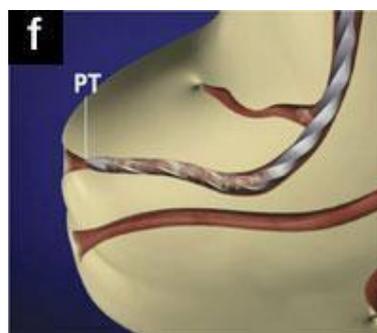
Fonte: West (2011)

Figura E- Siga o mais fundo que o canal permite



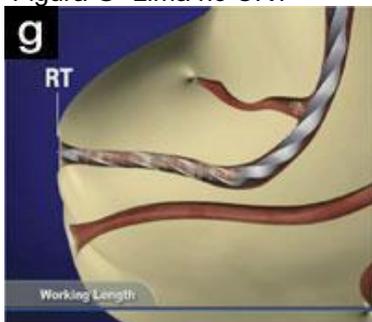
Fonte: West (2011)

Figura F- A lima segue para o término fisiológico



Fonte: West (2011)

Figura G- Lima no CRT



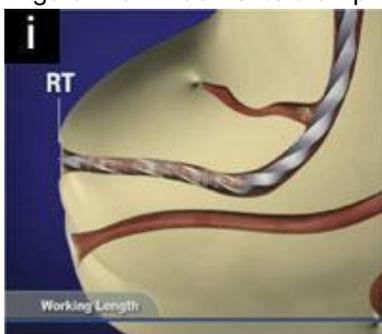
Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



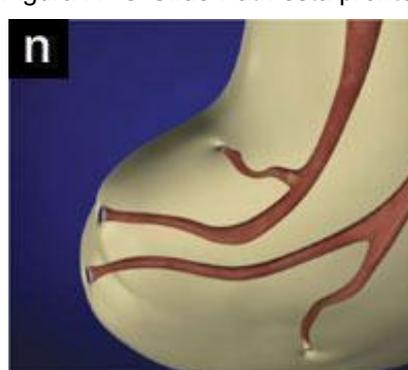
Fonte: West (2011)

Figura H a M- aumente a amplitude vertical



Fonte: West (2011)

Figura N- O Glide Path está pronto



Fonte: West (2011)

Na tecnologia de hoje, a única maneira segura de determinar a patência é se você pode “escorregar e deslizar” facilmente do orifício para o RT com uma lima endodôntica. Ele afirma também que segundos seus testes são possíveis seguir o término dos sistemas de canais radiculares de 25% a 75% do tempo usando um ProTaper Shaper 1 ou o menor PathFile. O grande problema é que o dentista não sabe, nem ninguém, quais canais podem ser inicialmente seguidos com rotatório e quais não podem. Pois se a patência natural não estiver presente, as limas mecanizadas eventualmente quebrarão, bloquearão o canal, sendo assim perdido e impossível de se recuperar a patência. O autor conclui que a discussão não deveria ser entre manual versus mecânica, mas sim manual depois mecânica. Ou seja, verifique sempre a existência da patência com lima manual antes da mecânica.

Patel et al. (2016) avaliaram a influência do Glide Path (GP) manual versus mecânico nas alterações superficiais de dois diferentes instrumentos rotatórios de níquel-titânio utilizados durante a terapia do canal radicular em um canal radicular moderadamente curvo. Foi utilizado como método 60 dentes e foram divididos em quatro grupos, onde grupo 1: GP

manual seguido por instrumentos rotatórios RaCe, grupo 2: GP manual seguido por instrumentos rotatórios HyFlex, grupo 3: GP mecânico seguido por instrumentos rotatórios RaCe, grupo 4: GP mecânico seguido por instrumentos rotatórios HyFlex. Após realizada a cirurgia de acesso, foram preparados os instrumentos rotatórios GP e os instrumentos rotatórios. Onde foi utilizada pontuações para as limas em apical e terço médio utilizando o teste qui-quadrado. Para a preparo do canal foi realizada de acordo com a recomendação dos fabricantes de ambos os instrumentos, e na ordem de uso clínico, antes de se utilizar cada conjunto de instrumentos HyFlex e RaCe dos seguintes tamanhos 25 0.4 de conicidade e preparos com limas manuais de aço inoxidável nº 15,20 e limas rotatórias nº 13,16,19, respectivamente. As limas rotatórias foram usadas em um motor elétrico, com um contra-ângulo de redução de 16:1 em uma configuração e velocidade recomendada pelo fabricante. Nos grupos 1 e 2, um glide path manual foi criado antes de usar limas rotatórias. Nos grupos 3 e 4, um glide path mecânico foi criado antes de usar limas rotatórias e todos os canais foram irrigados com 1 ml de hipoclorito de sódio de 3 % usando um medidor. Os autores obtiveram como resultado que não houve diferença significativa entre os grupos, porém, os resultados experimentais mostraram maior número de defeitos de superfície no grupo 2(GP manual seguido por instrumentos rotatórios HyFlex) e grupo 4 (GP mecânico seguido por instrumentos rotatórios HyFlex), seguido pelo Grupo 1 (GP manual seguido por instrumentos rotatórios RaCe) e grupo 3 (GP mecânico seguido por instrumentos rotatórios RaCe). Os autores concluíram que não há efeito de Glide Path manual ou mecânico sobre os defeitos de superfície do sistema de limas subsequente usado, além de que de defeitos na superfície, como fretting, foram observados mais em limas HyFlex tanto no pré-operatório quanto após seu primeiro uso, e por fim que o terço apical das limas mostrou mais números de defeitos de superfície do que o terço médio.

Farzana e Peet (2017) afirmaram que a criação da patência antes da introdução de instrumentos rotatórios de níquel-titânio é um adjunto padrão para garantir maior segurança durante a preparo do canal radicular. Realizaram um estudo comparativo do tempo médio de preparo da instrumentação manual com as limas K, G-Files e o instrumento ProGlider para preparar um Glide Path em canais radiculares, foram então selecionados os canais mesiais de 90 molares mandibulares (ângulos de curvatura em torno de 25° e 35°), sendo então divididos aleatoriamente em 3 grupos com 30 canais cada, e os preparos do canal foram realizados por um endodontista que usou #10-15-20 limas K-files manuais de aço inoxidável (grupo KF), #10 limas K manual de aço inoxidável seguido por instrumentos de

lima G #12- 17 (grupo GF) e #10 limas manual de aço inoxidável K-file seguido de #16 instrumentos ProGlider (grupo PG), utilizando novos instrumentos para cada canal. Obtendo como resultados o alargamento do caminho com o grupo PG ( 27,9 +- 8,6 segundos) e o grupo GF (41,9 +- 20,1 segundos) mostrou-se estaticamente significativamente mais rápido do que o grupo KF de aço inoxidável (74,9 +- 24,1 segundos) utilizando-se análise de variância, onde não foram observadas diferenças estaticamente significante entre os tempos médios de preparo dos grupos PG e GF. Portanto, os autores obtiveram como conclusão de que os tempos de preparo do Glide Path com os grupos de instrumentos rotatórios foram significativamente mais rápidos do que com limas K manuais de aço inoxidável.

Leonardo e Leonardo (2017) evidenciou em seu estudo que o transporte de forame apical foi detectado em 18 dos 30 espécimes analisados, sendo nove desvios observados no grupo em que foram usadas as limas K, inoxidáveis, e outros nove nos grupos em que foi utilizada a lima K nº 10, seguida do uso de limas de níquel titânio nº 15,20 e 25. Observaram também que ao se utilizar a lima K, inoxidável, nº20 como lima de patência, a possibilidade de transporte (desvio)do forame apical aumenta para 56,6% dos casos. Mostraram ainda que o transporte do forame apical, em 33,3 % dos espécimes analisados, começava com o uso da lima K nº 10. Com isso o autor concluiu que é difícil compreender como a lima patência pode ser usada com segurança sem modificar a forma e/ou o diâmetro do forame apical, sobretudo em canais radiculares curvos. O emprego da lima patência, conforme a própria definição, deveria ser compatível com as condições anatômicas do canal radicular, quais sejam: utilizar a lima tipo K, inoxidável, nº 10, para canais radiculares atresiadados e curvos; a lima tipo K nº 15, para canais radiculares relativamente atresiadados e, finalmente, a lima tipo K nº 20, para canais radiculares amplos e/ou relativamente amplos. Ainda de acordo com o autor, as condições da polpa e do periápice, no momento da utilização da lima de patência, deveriam também ser consideradas na indicação ou não de seu uso.

Esteves (2018) desenvolveu através de uma revisão de literatura uma pesquisa com as seguintes palavras chaves: Glide Path, File Fracture, Reciprocation, R-Pilot e WaveOne Glider, com um intervalo compreendido entre 2008 e 2018, selecionando no total 16 artigos como base de sua pesquisa. Apresentou inúmeros estudos comprovam a eficácia da realização do Glide Path para o sucesso do tratamento endodôntico. O autor concluiu que a realização desta manobra 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). Além de ser essencial para evitar as fraturas por torção, o efeito de aparafusamento e o risco de fratura dos instrumentos rotatórios. Os instrumentos de preparo do canal radicular são métodos mais fiáveis, mais rápidos e provocam menor dor pós-operatória comparativamente com os instrumentos manuais (Kirchhoff et al., 2015). Esteves também explica que a lima R Pilot® e as WaveOne Gold Glider® são as limas de níquel titânio utilizadas para a execução do Glide Path com movimento reciprocantes. De acordo, com vários estudos as limas R Pilot 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 reciprocantes são tratadas termicamente com uma liga específica que confere maior flexibilidade a resistência à fadiga cíclica foi significante superior nas R Pilot® quando comparadas com a WaveOne Gold Glider. Quando comparadas com outras limas de execução do Glide Path, as WaveOne Gold (WOG) Glider® e as R Pilot® têm maior resistência à fadiga (Özyürek et al.,2017). As WOG® são limas com tempos de preparo mais rápidos que a lima manual K e as PathFile® são limas que reduzem o tempo de cadeira do paciente e aumentam a eficácia do preparo (Vorster et al.,2018). Através deste estudo os autores concluíram que é possível perceber vantagens implementadas na execução do Glide Path no tratamento endodôntico, onde a realização desta pré-instrumentação aumenta a fidedignidade destes valores, reduzindo a probabilidade de fratura do instrumento, bloqueio do canal radicular e transportes de conteúdos indesejados no sentido apical e ocorrências de perfurações.

Htun et al. (2020) realizaram um estudo que teve como objetivo analisar as mudanças de força/geração de torque e volume do canal do preparo do Glide Path rotatório NiTi usando a lima de Glide Hyflex EDM em comparação com a instrumentação manual de lima K de aço inoxidável. Trinta incisivos mandibulares extraídos com um canal radicular minimamente curvo e estreito foram divididos aleatoriamente em três grupos (n=10) de acordo com a cinemática de instrumentação: Optimum Glide Path motion (OGP) ou rotação contínua (CR) com limas de Glide Hyflex EDM usando um dispositivo de preparo de canal de raiz automatizada feito sob medida e instrumentação manual com lima K de aço inoxidável (SS). O torque e a força foram monitorados com um dispositivo de análise de

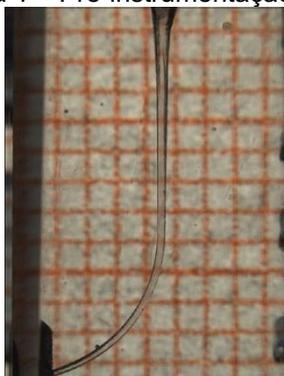
torque/força personalizado. As alterações de volume do canal e os valores de transporte foram medidos em imagens tomográficas micro-computadas tiradas antes e depois da preparação do Glide Path. Os dados foram avaliados estatisticamente por meio do teste kruskal-wallis e do teste de Mann-Whitney U com correção de Bonferroni, com um nível de significância definido em 5%. A força máxima ascendente, representando a força do parafuso-in, foi menor nos grupos OGP e CR em comparação com a do grupo SS. Onde os autores obtiveram como resultado que o Grupo CR apresentou as maiores alterações de torque máximo no sentido horário e volume do canal, seguido pelos grupos OGP e SS. Os valores de transporte do canal a 1 e 3 mm do ápice não foram significativamente diferentes entre os grupos. E concluíram que dentro das limitações deste estudo, a preparo do Glide Path rotatório gerou menor força de parafuso, torque maior e maiores mudanças de volume do canal do que a preparo manual. O movimento OGP gerou torque menor e menos mudanças de volume do canal do que CR.

### **3.3 Estudos comparativos entre os sistemas mecanizados**

Aydin e Karataslioglu (2017) através de um experimento com 30 blocos de resina com canais de 19 mm em forma de L, divididos em 3 grupos, sendo o 1º apenas com limas Reciproc- 25, o 2º com o Glide Path G1, com um movimento de rotação contínua foi usado antes da Reciproc, e o 3º o Glide Path G1 e G2 antes de se utilizar o sistema Reciproc. Avaliaram o grau de transporte do canal após o uso de instrumentos reciprocantes com ou sem Glide Path, defendendo a hipótese de que o uso de instrumentos de glide path de 1 ou 2 possa manter melhor a morfologia original do canal radicular e reduzir o grau de transporte do canal, que é importante em termos de limpeza e vedação de canais radiculares. Como a lima Reciproc é um sistema de lima única que trabalha com movimento reciprocante, 150º no sentido anti-horário e 30º no sentido horário, o fabricante não recomenda um glide path antes de seu uso. No entanto, estudos relatam que a estrutura afilada de 0,08 de conicidade e 3 mm de apical de Reciproc reduz sua flexibilidade e resulta em transporte particularmente na porção apical. Os autores questionaram se um preparo de glide path pode reduzir o risco de transporte do canal. Portanto, os autores concluíram que sob as condições de estudo in vitro, o uso de glide path de 1 ou 2 limas de patência reduziu significativamente o grau de transporte do canal na porção apical relacionada. Se forem consideradas as variâncias nas habilidades e hábitos de preparo de diferentes

operadores durante o uso diário, o uso de pelo menos 1 lima rotatória de Glide Path com conicidade de 0.3 pode ser benéfico para minimizar o transporte do canal apical. Como podemos ver nas imagens abaixo:

Figura 1 – Pré-instrumentação



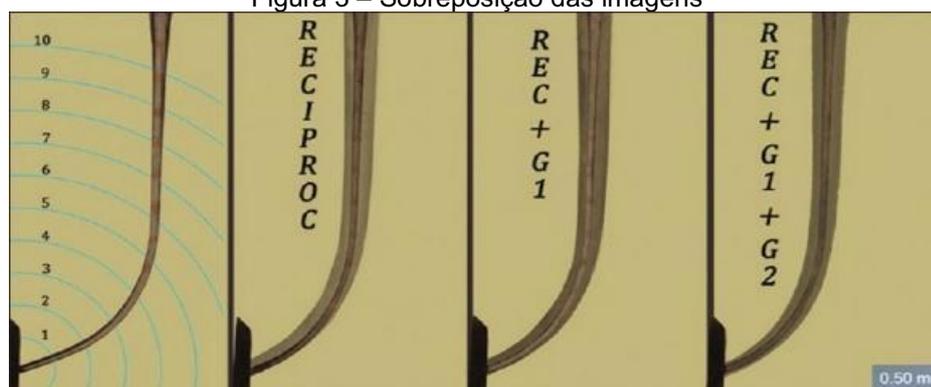
Fonte: Aydin e Karataslioglu

Figura 2 – Pós-instrumentação



Fonte: Aydin e Karataslioglu

Figura 3 – Sobreposição das imagens



Fonte: Aydin e Karataslioglu

Keskin, Yilmaz, Inan e Özdemir (2018) realizaram um estudo onde foram selecionados 240 pacientes, para ser comparado a incidência, intensidade e previsão de dor pós-operatória após a preparo do Glide Path com o manual, rotatório contínuo e um novo instrumento de Glide Path recíprocante. Estes voluntários foram tratados por quatro especialistas de acordo com um protocolo de tratamento planejado e após a preparo da cavidade de acesso e antes da preparo do Glide Path, os sujeitos foram aleatoriamente atribuídos a um dos três grupos de acordo com o instrumento de Glide Path, escolhendo um envelope selado contendo o nome do grupo: R-Pilot, ProGlider e K-Files de aço inoxidável. Após a preparo do glide path, os dentes foram submetidos a procedimentos padronizados usando o sistema rotatório ProTaper Next sob irrigação abundante com 5,25% de NaOCl. A irrigação final foi realizada com 17% de EDTA e água destilada. As obturações radiculares utilizaram cimento a base de resina epóxi e guta-percha com uma técnica de compactação lateral fria. Após a colocação das restaurações coronárias, os

pacientes recebem alta com um questionário sobre a incidência e intensidade da dor aos 6,12,18,24,48 e 72 horas no pós-operatório. Onde se obteve como resultado a presença de dor pré-operatória e as técnicas de preparo do glide path estiveram associadas a efeitos significativos na incidência de dor pós-operatória ao comparar a preparo manual versus glide path mecânico. Os pacientes dos grupos R-Pilot relataram pontuações de dor significativamente menor pós-operatórias do que os do grupo manual, onde não houve diferença significativa entre os grupos R-Pilot e ProGlider em relação aos escores de dor pós-operatório. Portanto, a preparo de Glide Path com instrumentos NiTi rotatórios e reciprocantes estiveram associados a menos níveis de dor pós-operatório e incidência em comparação com a preparo manual do Glide Path, sem diferença significativamente entre instrumentos rotatórios e reciprocantes. A dor pré-operatória foi o preditor mais significativo para a ocorrência de dor pós-operatória.

Gunes e Yeter (2018) afirmam que criar um sistema de Glide Path antes do preparo do canal radicular com limas rotatórias de níquel-titânio é essencial para evitar a fratura da lima e para manter a configuração original do canal radicular, podendo ser usadas limas manuais K ou limas rotatórias para isso. Realizaram um estudo que comparava a quantidade de detritos afetivamente extruídos depois de usar diferentes sistemas de Glide Path antes de preparar canais radiculares curvos com o sistema reciprocante de limas únicas WaveOne Gold. Para realizar o estudo foram selecionados 60 dentes molares mandibulares extraídos com raízes mesiais curvas. As raízes mesiais dos dentes foram removidas da junção de esmalte cimento, foi feita uma imagem tomografia computadorizada de feixe cônico para avaliar a curvatura dos canais radiculares mesiais. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em 6 grupos experimentais de acordo com a preparo do canal radicular: Grupo G-File, um sistema de Glide Path com G-Files + preparo WaveOne Gold; Grupo One G, um sistema de Glide Path com One G + WaveOne Gold; Grupo ProGlide, um sistema de Glide Path com Proglide + WaveOne Gold; Grupo PathFile, um sistema de Glide Path com PathFile + WaveOne Gold; Grupo K-Files, um sistema de Glide Path com K-Files + WaveOne Gold e um grupo sem sistema de Glide Path, com preparo com WaveOne Gold. Durante a preparo do canal radicular, foi utilizado um total de 8 ml de água destilada para cada espécime. Detritos extruídos apicalmente foram coletados em tubos Eppendorf. Após a conclusão do preparo do canal radicular, os tubos Eppendorf foram removidos dos espécimes e armazenados em uma incubadora a 68° C por 5 dias. Os grupos de Eppendorf foram pesados após a evaporação para calcular a quantidade de

dejetos extruídos. Os dados foram analisados estatisticamente com análise de 1 via de variação e testes de diferenças significativa pos-hoc Tukey. Os autores observaram uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos One G e K-File. O grupo One G foi associado com significativamente menos extrusão de detritos do que o grupo de limas K. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as limas L e ProGlider, G-Files, Path Files e WaveOne Gold sem um sistema de Glide Path, e também não houve diferença estatisticamente significativa entre One G e ProGlider, G-Files, Path Files e WaveOne Gold sem um sistema de Glide Path. Todos os grupos experimentais causaram extrusão de detritos apical. Chegando à conclusão de que sob as condições deste estudo in vitro, todos os sistemas de limas de Glide Path rotatório foram associados com extrusão de detritos apical semelhantes antes de preparar canais radiculares com o sistema recíprocante de Lima Única WaveOne Gold. As Limas K causaram detritos mais extruídos apicalmente do que os outros.

#### 4. DISCUSSÃO

Nos dizeres de West (2010) a patência deve ser realizada, como ponto de partida do preparo do canal, sendo um guia mecânico do preparo, sem a qual a limpeza e a modelagem se tornam imprevisíveis ou impossíveis, concluindo em sua revisão que a patência traz segurança e controle ao preparo. Figueiredo (2016) afirma que, apesar do impacto controverso da patência nos trabalhos levantados em sua revisão, concluiu que esta manobra reduz a tensão que o instrumento de modelagem sofre no canal radicular e favorece o percurso dele. No que concorda Felix (2020), que em sua revisão de literatura afirma que a patência aplaina irregularidades e interferências no canal, criando um caminho até o forame permitindo o cumprimento dos princípios mecânicos e biológicos do preparo, além de permitir a ação das substâncias químicas em toda a extensão do canal e a obturação adequado do mesmo, ou seja, facilita as etapas sucessivas do tratamento endodôntico e também o uso dos sistemas mecanizados, aumentando a vida útil e diminuindo a fadiga e fratura dos instrumentos do sistema.

Nos estudos comparativos sobre o uso ou não da patência previamente ao preparo mecanizado há controvérsias. Uroz-Torres (2009) não observou diferença quando a patência manual com limas K foi realizada previamente ao sistema Mtwo no que concerne ao ângulo de curvatura do canal, transporte apical e tempo de trabalho, analisando imagens digitais antes e após o preparo. Já Berruti (2011) ao utilizar as limas Wave One Primary observou que a patência realizada com as limas rotatórias Pathfile 1, 2 e 3 reduziram significativamente as deformações do trajeto do canal após o preparo, realizando também imagens digitais antes e após o preparo e comparando-as. Por sua vez Moser(2017) avaliando imagens tomográficas após o preparo com Wave One Primary e Wave One Gold, não observou influência significativa com o uso de patência manual ou rotatória com Pathfile 1, 2 e 3 antes do uso dos sistemas apenas percebendo um transporte menor do forame com a lima Wave One Gold sem patência prévia, no que concorda Coelho et al (2016) que não observou diferença na centralização do preparo quando foi realizada a patência manual prévia ao preparo com o Wave One e o Reciproc, entretanto houve aumento do tempo de preparo com a patência manual prévia. Já Carvalho (2015) avaliando a patência prévia ao uso da lima Reciproc R25 com instrumentos manuais tipo K e rotatórios Pathfile não observou diferenças quanto ao desvio apical e que o grupo em que não houve patência a

limpeza das paredes do canal foi mais eficaz, após análise tomográfica e histológica. Enquanto Aydin e Karataslioglu (2017) observaram que o uso das limas de patência GP 1 e 2 propiciaram menor transporte e manutenção da morfologia com o uso subsequente da Reciproc que o uso de apenas a GP1. Quanto a extrusão de debris além ápice Ponce (2014) e Topçuaglu (2015) concordaram que a patência promovida pelas limas Pathfile 1, 2 e 3 reduziram a extrusão de debris, independente do sistema de lima única: Reciproc, Wave One ou Oneshape, sendo que este último extruiu menos debris. Gunes e Yeter (2018) realizando a patência antes da instrumentação com a Wave One Gold e observou uma menor extrusão de debris quando os sistemas mecanizados (Gfile, Proglider e Pathfile) foram usadas e comparadas as limas K manuais.

O tempo para atingir a patência é mais rápido como os sistemas mecanizados que como os instrumentos manuais, como bem demonstrou Farzana e Peet (2017) e Esteves (2018) em sua revisão de literatura, que também relaciona a patência previa a menor extrusão de debris, prevenindo fraturas, parafusamento e diminuindo a incidência de dor pós operatória. Keskin, Yilmaz, Inan e Özdemir (2018) também observaram menor dor pós operatória como o uso da patência mecanizada que manual antes do uso da lima de preparo Protaper Next. Esteves (2018) também aponta que as limas de patência reciprocantes tem uma maior resistência à fadiga cíclica e promovem a patência mais rapidamente que as limas manuais e rotatórias, resultando em preparos mais eficazes, com menos acidentes, deformações e extrusão de debris, informações corroboradas no trabalho de Htun et al (2020), que observaram menor efeito de parafusamento, menor torque e menos desgaste volumétrico do canal com a patência com lima reciprocante, sendo a manual relacionada a maior extrusão de debris. Leonardo e Leonardo (2017) conclui que as limas de patência devem ser utilizadas de acordo com o calibre dos canais para que não aconteça deformações do forame, tendo observado 56,5% de deformação com o uso de uma lima 20 em canais inicialmente atresiadados.

Felix (2020) após realizar uma revisão de literatura sobre o assunto afirma que as limas automatizadas deformam menos o canal, diminuem a incidência de pós-operatório e quando existe dor pós operatória ela passa num tempo menor. Já West (2011) após revisão sobre o assunto afirmou que o dentista não sabe quais canais podem ser inicialmente seguidos com rotatório e quais não podem, pois se a patência natural não estiver presente, as limas mecanizadas eventualmente quebrarão, bloquearão o canal, sendo assim perdido

e impossível de se recuperar a patência e conclui que a discussão não deveria ser entre manual versus mecânica, mas utilizar a manual depois mecânica, verificando a patência com lima manual antes da mecânica. Berruti (2009) confirmou a afirmação de Felix (2020) observando uma menor modificação da curvatura e do formato dos canais em “s” após a patência com a lima Pathfile, independentemente da experiência do clínico (endodontista ou clínico geral). Quanto a deformação dos instrumentos após o preparo usando patência manual ou rotatória (Pathfile) utilizando os sistemas Hyflex ou Race, apesar de não ter sido observadas diferenças estatísticas os sistema Hyflex tinha mais deformação ao final do preparo independentemente do uso da patência manual ou rotatória e os defeitos eram mais frequentes no terço apical.

## 5. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que:

1. As limas de Glide Path facilitam a instrumentação rotatória e reciprocante e diminuem a incidência de erros e acidentes durante a instrumentação mecanizada;
2. A extrusão de detritos durante o preparo é diminuída com a patência previa a instrumentação, sobretudo quando mecanizada;
3. A dor pós-operatória tem menor incidência e rápida resolutividade quando a patência é previamente realizada ao preparo do canal;
4. As limas de Glide Path mecanizadas são um recurso que o Cirurgião- Dentista deve lançar mão, devido a suas inúmeras facilidades, tendo um tempo de trabalho menor, gerando um cansaço menor ao operador e resultando em um trabalho com melhor qualidade.

## REFERÊNCIAS

1. Berutti Elio MD, DDS, Cantatore Giuseppe MD, DDS, Castellucci Arnaldo MD, DDS, Chiandussi Giorgio MSc, PhD, Pera Francesco DDS, Migliaretti Giuseppe MD, Pasqualini Damiano DDS. Use of Nickel – Titanium Rotary PathFile to Create the Glide Path: Comparison With Manual Preflaring in Simulated Root Canals. *Journal of Endodontics*. V. 35, Issue 3, March 2009, p. 408-412
2. Uroz-Torres David BDS, González-Rodríguez Maria Paloma DDS, PhD, Ferrer-Luque Carmem María MD, PhD. Effectiveness of a Manual Glide Path on the Preparation of Curved Root Canals by Using Two Rotary Instruments. Department of Dental Pathology and Therapeutics, School of Dentistry, University of Granada, Granada, Spain. *Journal of Endodontics*. V.35, Issue 5, May 2009, pages 699-702
3. West JD. Endodontic Glidepath: "Secret to Rotary Safety." *Dent Today*. 2010; v.29, p.86-93
4. West J. Manual versus Mechanical endodontic glide path. *Dentistry Today* 2011; v.30(1) p.136-40
5. Berutti Elio MD, DDS, Paolino S D MS, PhD, Chiandussi Giorgio MS, PhD, Alovise Mario DDS, Cantatore Giuseppe MD, DDS, Castellucci Arnaldo MD, DDS, Pasqualini Damiano DDS. Root Canal Anatomy Preservation of WaveOne Reciprocating Files with or without Glide Path. *Journal of Endodontics*. V. 38, Issue 1, January 2012, Pages 101-104
6. Ponce Andrea, Izquierdo Camacho Daniel. Estudio comparativo in vitro de residuos extruidos apicalmente utilizando sistemas de lima única. Tesis (Especialista en Endodoncia), Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; Quito, Ecuador, 2014
7. De Carvalho, G. M., Sponchiado Junior, E. C., Garrido, A. D. B., Lia, R. C. C., Roberti Garcia, L. da F., & Franco Marques, A. A. (2015). Apical Transportation, Centering Ability, and Cleaning Effectiveness of Reciprocating Single-file System Associated with Different Glide Path Techniques. *Journal of Endodontics*, 41(12), 2045–2049. doi:10.1016/j.joen.2015.09.005
8. H. S. Topçuoğlu S. Düzgün F. Akpek G. Topçuoğlu A. Aktı. Influence of a glide path on apical extrusion of debris during canal preparation using single-file systems in curved canals. *International Endodontic Journal* Volume 49, Issue 6. 2015
9. Carvalho, Guilherme Moreira de. Estudo sobre o transporte apical e capacidade de limpeza de sistema de instrumento único associado a diferentes técnicas de cateterismo. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

10. Figueiredo MP. Importância do “Glide Path” mecanizado no tratamento endodôntico. Belo Horizonte: Faculdade Facsete, 2016
11. Dishant Patel, Kusum Bashetty, A. Sirekha, S. Archana, B. Savitha, R. Vijay. Scanning electron microscopic evaluation of the influence of manual and mechanical glide path on the surface of nickel-titanium rotary instruments in moderately curved root canals: An *in-vivo* study. J Conserv Dent. 2016 Nov-Dec; 19(6): 549–554.
12. Coelho M.S, Fontana C.E, Kato A.S, Martins A.S, Bueno C.E.S. Effects of Glide Path on the Centering Ability and Preparation Time of Two Reciprocating Instruments. Iran Endod J. 2016 Winter;11(1): 33-37. Published online 2015 Dec 24.
13. Leonardo MR, Leonardo RT. 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
14. Moser Guevara, Cindy Alexandra (2017). Evaluación de la transportación apical de los sistemas reciprocantes waveone y waveone gold con y sin glide path previo. Estudio in vitro. Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título Especialista en Endodoncia. Especialista en Endodoncia. Quito: UCE. p. 81
15. Peet J. van der Vyver BChD, MSc, Farzana Paleker, BChD,MSc. Glide Path Enlargement of Mandibular Molar Canals by Using K-Files, the ProGlider File, and G-Files: A Comparative Study of the Preparation Times. Department of Odontology, School of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Pretoria, Pretoria, South Africa. Journal of Endodontics v.43, Issue 4, April 2017, p. 609-612
16. Ugur Aydin, Emrah Karataslioglu. Evaluation of canal transportation after preparation with Reciproc single-file systems with or without glide path files. Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Gaziantep University, Gaziantep, Turkey. Journal of Conservative Dentistry. 2017 Jul-Aug; v.20(4) p. 230-233
17. Esteves R.F. Glide Path Reciprocante em Endodontia [Mestre em Medicina Dentária] Porto: Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de ciências da saúde, 2018
18. Keskin C., Yilmaz Ö.S, Inan U., Özdemir Ö. Postoperative pain after glide path preparation using manual, reciprocating and continuous rotary instruments: a randomized clinical trial. International Endodontic Journal. Volume 52, Issue 5. 2018
19. Gunes Betul DDS,PhD, Yeter Yesildal Kubra DDS, PhD. Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, University of Osmangazi, Eskişehir, Turkey Effects of different Glide Path Files on Apical Debris Extrusion in Curved Root Canals. Journal of Endodontics. V. 44, issue 7, July 2018, Pages 1191-1194
20. Felix S., Melo Junior P.M.R. Glide path: a chave para o sucesso endodôntico? Odontol. Clín.-Cient., Recife, v.19, p.115 - 122, abr./jun., 2020

21. Htun, P.H., Ebihara, A., Maki, K. et al. Comparison of torque, force generation and canal shaping ability between manual and nickel-titanium glide path instruments in rotary and optimum glide path motion. *Odontology* 108, 188–193 (2020).

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra por qualquer meio, convencional ou eletrônico para fins de estudo e pesquisa desde que citada a fonte.

Katarina Carrasco Ferreira  
Taubaté, novembro de 2020.