

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

JOÃO VICTOR MONGUILÓ DA SILVA

**INSTRUMENTAÇÃO AUTOMATIZADA DO CANAL
RADICULAR UTILIZANDO MÉTODO SIMPLIFICADO
COM ÚNICO INSTRUMENTO DE NI-TI**

BAURU

2013

JOÃO VICTOR MONGUILÓ DA SILVA

**INSTRUMENTAÇÃO AUTOMATIZADA DO CANAL
RADICULAR UTILIZANDO MÉTODO SIMPLIFICADO
COM ÚNICO INSTRUMENTO DE NI-TI**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário da
Área da Saúde como requisito parcial
para obtenção graduação como Cirurgião
Dentista, sob orientação do Prof. Dr. José
Carlos Yamashita.

BAURU

2013

S5864i Silva, João Victor Monguiló da

Instrumentação automatizada do canal radicular utilizando método simplificado com único instrumento de Ni-Ti / João Victor Monguiló da Silva -- 2013.
23f. : il.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Yamashita.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Instrumentação endodôntica. 2. Instrumentação automatizada. 3. Endodontia. I. Yamashita, José Carlos. II. Título.

JOÃO VICTOR MONGUILÓ DA SILVA

**INSTRUMENTAÇÃO AUTOMATIZADA DO CANAL RADICULAR
UTILIZANDO MÉTODO SIMPLIFICADO COM ÚNICO INSTRUMENTO
DE NI-TI**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao centro de ciências biológicas da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista sob orientação do Prof. Dr. José Carlos Yamashita.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Carlos Yamashita
Universidade do Sagrado Coração

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que sempre esteve comigo em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Inês Monguiló e João da Silva, que propiciaram a possibilidade de realizar um sonho ao me graduar em uma profissão tão linda como a Odontologia.

Ao professor e orientador José Carlos Yamashita, por seu apoio e inspiração no amadurecimento dos meus conhecimentos e conceitos que me levaram a execução e conclusão deste Trabalho de conclusão de curso.

A todos que fizeram parte do meu caminho acadêmico, em especial Ana Carla pela paciência, Bruno Piazza por esforços para ajudar com seu conhecimento e a Dr. Décio que sempre me intuiu de forma positiva para que tudo desse certo. Obrigado a todos.

“O verdadeiro sábio é aquele que assim se dispõe que os acontecimentos exteriores o alterem minimamente. Para isso precisa couraçar-se cercando-se de realidades mais próximas de si do que os fatos, e através das quais os fatos, alterados para de acordo com elas, lhe chegam”.
(Fernando Pessoa)

RESUMO

A endodontia tem tido grandes avanços em relação as suas técnicas e tecnologias aplicadas à clinica. Um dos recentes avanços são as técnicas simplificadas de preparo endodôntico com um único instrumento. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre um destes sistemas, o sistema Reciproc®. Os dados apresentados na literatura pertinente mostraram que existe uma forte tendência para utilização de sistemas recíprocante com um único instrumento de NiTi na realização de um tratamento completo de endodontia. Melhorando significativamente o tempo para se realizar um preparo com segurança. Porém salienta-se que se fazem necessários mais estudos e o acompanhamento destes para a consagração desta forma de instrumentação como segura e eficiente. Palavras-chave: Instrumentação endodôntica; Instrumentação automatizada; endodontia

ABSTRACT

Endodontic has great development in techniques and Technologies in clinical aspects. One of recent advanceds was the simplifieds preparation techniques as the single file preparation. The aim of this study was to perform a literature review about one of this systems, the Reciproc system. The literature showed that there are a strong tendency to the use of reciprocating single file instrumentation. Improving significantly the time of a safe preparation. Although more studies and their follow up is needed to establish the safeness and efficiency of this technique.

Keywords: Endodontic instrumentation; endodontic

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3. DISCUSSÃO.....	18
4. CONCLUSÃO.....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

É certo que a qualidade do tratamento endodôntico, está intimamente ligada a correta utilização das técnicas inerentes a cada tipo de especificidade de tratamento a ser empregado dentro da limpeza do canal, bem como as soluções de irrigação e curativos a serem utilizados.

Além disso, podemos citar os materiais empregados dentro da adequação mecânica dos sistemas de canais característicos. Que requer o uso de várias limas e brocas para preparar adequadamente os canais (SCHILDER 1974).

Primeiramente foi preconizada a limpeza do canal radicular unicamente com instrumentos manuais como limas de aço inoxidável para dar a forma adequada ao recebimento do material de preenchimento que vedará o conduto. No entanto hoje em dia podemos ver facilmente a normalidade com que instrumentos rotatórios são empregados dentro da endodontia, como a utilização dos sistemas rotatórios de instrumentação, que permitiram um preparo mais eficaz dos canais radiculares (TOLOMELLI, CAMPOS, 2005).

Basicamente eles proporcionam quase que similaridade em seus aspectos finais relacionando em seus resultados clínicos. Porém a nova técnica de instrumentação com único instrumento de Ni-Ti (Níquel Titânio) no caso RECIPROC (VDW, Munique/Alemanha) com movimentos recíprocos no sentido horário e anti-horário pode oferecer outras grandes vantagens: como a reduzida fadiga do instrumento (G. YARED 2011), além da melhora na flexibilidade com menores riscos de fratura de instrumento.

Os estudos apontam para a superioridade e agilidade na conclusão dos preparos automatizados em relação à instrumentação manual (LIMONGI et al., 2007). Sabe-se que dentro de um tratamento endodôntico a etapa que consome mais tempo é modelagem e desinfecção dos canais em função das dificuldades inerentes a execução técnica (ALVES, SALGADO, 2000). Sendo então importante citar também que instrumentos únicos rotatórios de Ni-Ti ajudam a consumir menos tempo de tratamento e uma vez que é reduzido o tempo consumido nesta etapa, é permitindo a otimização na qualidade do resultado final, além de menores esforços despendidos pelo profissional diminuindo o estresse causado ao paciente durante a realização da terapia endodôntica (FERREIRA et al. 2004).

Existem ao longo do tempo estudos que citam as características do Ni-Ti

como sua flexibilidade e resistência a torção. Eles são flexíveis (WALIA et al., 1988). Porém é necessário se ater também as desvantagens que o sistema de Ni-Ti oferece como, seu custo e fratura do instrumento (ALAPATI et al. 2003, 2004, BERRUTI et al . 2004). Sendo a fratura de instrumentos inesperada ou sem prévia deformação (DI FIORE, 2007) a maior problemática para o material.

Prevendo o crescimento da utilização de métodos simplificados de instrumentação com único instrumento de NiTi, o objetivo deste trabalho ,foi realizar uma revisão de literatura sobre a temática instrumentação endodôntica com o sistema Reciproc®. Buscando dados que elucidem o funcionamento e viabilidade clínica da utilização deste novo sistema de preparo endodôntico..

2. REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão tem como objetivo demonstrar como foi feita a introdução das ligas de Ni-Ti dentro da endodontia citando também as características primárias desses instrumentos, descrevendo suas características quanto a sua elasticidade, seu efeito memória e sua empregabilidade. Comparando as qualidades de uma lima endodôntica de Ni-Ti dentro de um sistema automático de instrumentação única (Reciproc VDW) a limas de Ni-Ti manuais e até manuais tipo K-Flex de aço inoxidável. Citando também as características de empregabilidade do motor Reciproc dentro da endodontia com a sua característica de movimentação recíproca com ângulos variando entre movimento anti-horário de 150° e movimentos horários de 30°.

2.1. SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DAS LIGAS DE NI-TI

As ligas de Níquel Titânio tiveram origem no século XX em torno de 1960 segundo (Melton). Surgiram na tentativa de se conseguir um material que não sofresse corrosão facilmente por sais presentes na água do mar e tivesse também propriedades antimagnéticas, já que o intuito era a utilização das ligas de Ni-ti em navios da Marinha norte-americana.

Dentro da endodontia as ligas de Ni-ti foram introduzidas já no ano de 1988 por Walia et al. Que buscavam um material que possuísse grande capacidade de corte e torção, não sofrendo tanto com a corrosão e que não alterasse muito suas características ao ser empregado dentro da instrumentação do canal radicular tendo as propriedades de superelasticidade (SE) e efeito memória de forma (EMF). Sendo então um material superior quando comparado a materiais de aço inoxidável que quando são submetidos a um esforço de tensão superior ao seu limite se deformam plasticamente alterando a qualidade de instrumentação e sua capacidade de corte, sendo um material mais frível.

Essa liga de Ni-Ti por característica possui uma composição entre Níquel e Titânio que se equivalem quimicamente sendo composta por 56% de Níquel e 44% de Titânio. Ligas Ni-Ti possuem a capacidade de alterar sua estrutura cristalina, levando a mudanças em suas propriedades mecânicas. Esta mudança de fase no estado sólido é classificada como transformação martensítica (TM), a qual ocorre em

função de variações de temperatura e de aplicação de tensão. Ao longo desta transformação, duas propriedades distintas desta liga podem ser vistas: o efeito memória de forma (EMF) e a superelasticidade (SE). Otsuka, Wayman (1998).

O Efeito memória de forma é visto quando deformamos um material de forma a parecer permanente após um aquecimento, porém, o material consegue por si retornar a sua forma original não alterando suas características físicas. Já a Superelasticidade é vista quando o material que submetido a uma grande força ou carga, se altera de forma temporária mas sem necessitar de aquecimento, retornando a sua característica natural quando é cessada a carga sobre o material.

Segundo Thompson (2000) em instrumentos endodônticos de NiTi ocorre a transformação martensítica proporcionada pela força decorrente do atrito entre material e as paredes do preparo do canal radicular. Quando essas forças cessam acontece uma restauração da condição natural do instrumento.

Estudos feitos por GLOSSON et al. (1995) sobre limas de Ni-Ti acopladas a um motor, e limas manuais K-Flex na instrumentação da mesial de molares inferiores humanos sendo que as duas alteram menos as características naturais do canal causando menos transporte com menos retirada de dentina e deixando o preparo mais cônico, quando comparadas a limas de Aço Inoxidável.

As vantagens da lima de NiTi são visíveis quando as comparamos com as limas de Aço Inoxidável, já que a sua durabilidade e a sua flexibilidade são maiores, propiciando seu uso em motores com sistemas de controle de torque e deixando ser a endodontia realizada apenas com instrumentação manual, passando a ser utilizada também a instrumentação denominada como rotatória ou automatizada. Por essa utilização em sistemas rotatórios foi possível diminuir o tempo de instrumentação dos canais, além de manter as características naturais do conduto.

Esta liga possui maior flexibilidade e resistência à fadiga cíclica. A fabricação dos instrumentos reciprocantes se dão a partir desta liga (RUDDLE, 2012).

Esses novos instrumentos mostram-se eficientes em modelar o canal radicular, preservando a forma cônica, com menor risco de acidentes, promovendo a obtenção de um preparo com grande conicidade cérvico-apical (FERRAZ et al. 2001).

É importante frisar também que as ligas de NiTi possuem outros aspectos que podem ser considerados ruins quando se leva em conta sua utilização em sistemas rotatórios, como, a sua fratura sem alguma prévia evidência. Nesse caso, a inspeção

visual não é um método de avaliação confiável quando se usa instrumentos de NiTi, muitas vezes a emissão de um som ou estalido decorrente da fadiga do material é ouvido como o único sinal antes de haver a ruptura.

Pruett et al. (1997) avaliaram a ocorrência de fratura com pouca ou nenhuma evidência visível, de forma inesperada, sem prévia deformação permanente e, aparentemente, dentro do limite de elasticidade, além do elevado custo que esses instrumentos apresentam.

Martins (2002) concluiu que devido a manufatura dos instrumentos de NiTi ser por usinagem, e os discos de diamantes utilizados para o corte tornarem-se ásperos em razão do uso, deficiências e imperfeições superficiais no instrumento advém do processo de fabricação, podendo ser encontradas irregularidades na superfície de instrumentos novos. Por esses achados pesquisadores concluíram que as dificuldades no processo de confecção da lima de NiTi poderia influenciar na fratura do mesmo.

A liga NiTi sofreu alteração para que suas características naturais pudessem ser melhoradas. Por volta de 2000 a liga ganhou modificação através de um processo de tratamento térmico, no qual era identificado o ponto de martensítica e o ponto de austenítica, com isso o material resultante conseguiria melhorar sua capacidade de flexibilidade e resistência a fadiga ciclica, diminuindo a chance que o instrumento possui de se fraturar sem que haja um uma característica prévia e aumentando sua empregabilidade em um sistema automatizado. Esse novo método proposto e realizado recebeu o nome de M-Wire (Wire CM, DS Dental, Johnson, TN).

2.2. MOVIMENTO RECÍPROCANTE

Yared (2008) propôs uma técnica de modelagem dos canais radiculares baseada em uso único de uma lima rotatória empregando o movimento de rotação alternado ou recíproco. Durante a execução de seu estudo, observou um constante aprisionamento da extremidade do instrumento à dentina, onde o movimento de rotação anti-horário proporcionava o desengate imediato. O ângulo do movimento no sentido horário foi maior que o anti-horário, permitindo um avanço em direção ao vértice apical com mínima pressão. Os resultados permitiram ao autor concluir à respeito do movimento recíproco, em princípio ser muito vantajoso para a

modelagem com instrumentos automatizados quando comparado ao movimento rotatório convencional. Comprovando que movimento de rotação alternado, sentido horário e anti-horário, reduz a incidência de fratura torsional dos instrumentos rotatórios.

Em pesquisas Gavani et al obtiveram resultados que demonstraram aos autores que o movimento de rotação recíproca ou alternada melhora a resistência à fadiga flexural dos instrumentos de NiTi Reciproc R25. Gavani et al. (2012) avaliaram a resistência à fratura flexural dos instrumentos de NiTi do sistema Reciproc (VDW , Munique/Alemanha) tamanho R25 de 25 mm, em rotação contínua e alternada. Os instrumentos foram utilizados em canais simulados de aço temperado com curvatura de 40 graus e 5 mm de raio. A fratura do instrumento foi detectada por sensor e o tempo foi registrado.

Kim et al. (2012) efetuaram um estudo da resistência à fadiga cíclica e torsional de instrumentos rotatórios de NiTi que utilizam o movimento alternado, Reciproc (VDW , Munique/Alemanha). O instrumento testado como controle para servir de comparação foi o ProTaper F2 (Dentsply Maillefer) em rotação contínua. Testados em blocos endodônticos artificiais confeccionados em aço temperado, com 0.6 mm de diâmetro apical, 6.06 mm de raio e um ângulo de curvatura medindo 45 graus. O número de ciclos até a fratura foi determinado por cronômetro, o comprimento do fragmento foi registrado e a superfície da fratura examinada por meio de microscopia eletrônica de varredura. Analisando os resultados, concluíram então que os instrumentos de rotação alternada apresentam índice substancialmente superior de resistência à fratura torsional e cíclica. Sendo assim, as propriedades mecânicas do movimento de rotação recíproca ou alternada parecem ser superiores em relação à rotação contínua.

Yared (2012) fez um levantamento de casos de instrumentação pelo sistema Reciproc. Com preservação de 3 anos. Dividou os casos em sem lesão periapical (grupo1) com lesão periapical (grupo 2 e retratamento(grupo3). Observou os seguintes índices de sucesso/insucesso (em %). Grupo 1: 97/3; grupo 2 93/7 e grupo 3 : 91/9.

De Deus et al. (2010) e You et al. (2010) verificaram que o movimento de rotação alternada prolonga o tempo de vida de fadiga cíclica dos instrumentos de NiTi quando comparado com a rotação contínua.

2.3. ÚNICO INSTRUMENTO NA PREPARAÇÃO DO CANAL RADICULAR

Di Fiore et al. (2006) determinaram por estudos a incidência de fratura de instrumentos rotatórios de NiTi observando do uso clínico em diversos consultórios. Viram que a baixa incidência de fratura dos instrumentos rotatórios de níquel-titânio sustenta o seu uso contínuo no tratamento dos canais radiculares.

Zand et al. (2007) realizaram um estudo comparativo através da microscopia eletrônica de varredura, da quantidade de *smear layer* formada após o preparo do canal radicular com instrumentos manuais de NiTi e os sistemas rotatórios FlexMaster (VDW Antaeos, Munich/Alemanha) e Race (FKG, Dentaire, La Chaux-de-Fonds/Suíça). Os autores concluíram que os instrumentos do sistema FlexMaster deixaram quantidade significativamente menor de *debris* e *smear layer* que o sistema Race. A quantidade maior de *debris* e *smear layer* foi encontrada após o preparo manual dos canais radiculares.

Larsen et al. (2009) confrontaram a fadiga cíclica de dois sistemas rotatórios lançados no mercado, o sistema Twisted File (Sybron, Orange/Califórnia, EUA) e o sistema GTX (Dentsply Tulsa Dental-Specialties), com o sistema EndoSequence (Brasseler USA) e o Profile (Dentsply, EUA). Os resultados mostraram que o processo de fabricação dos novos instrumentos aumentou sua resistência à fadiga cíclica, porém novos estudos devem ser realizados, pois os testes foram feitos em blocos de resina.

2.4. FORMATO E USO CLINICO DO INSTRUMENTO DE NI-TI

Não apenas as propriedades mecânicas da liga, mas também a configuração dos instrumentos, especialmente a forma da secção transversal, são fatores importantes para o comportamento das limas de NiTi (PETERS 2004).

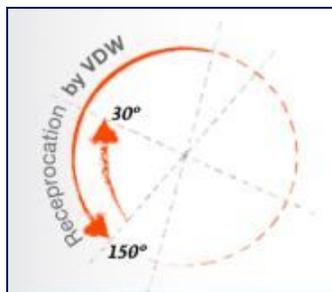
Bergmans et al. (2001) diz respeito as vantagens em relação à elasticidade e a maior eficiência de corte permitem ao profissional maior segurança e agilidade no tratamento.

Segundo a VDW (Munique/ Alemanha) o sistema RECIPROC ® é uma inovação no preparo endodôntico, utilizando um único instrumento de NiTi (M-Wire).

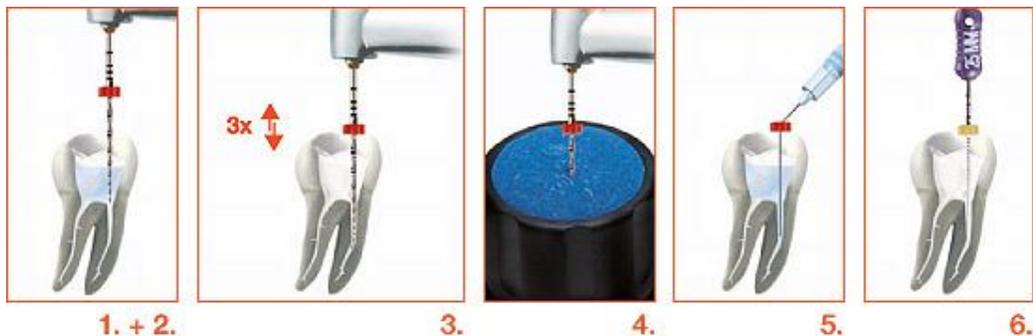
A natureza e o processo de fabricação da liga de NiTi afetam significativamente o comportamento dos instrumentos rotatórios, observando esse fato os sistemas rotatórios de NiTi que utilizam instrumento único em movimento de rotação alternado ou recíproco lançados recentemente, Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) e WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues/Suíça) desenvolveram uma lima de NiTi que apresenta características otimizadas e uma tecnologia ainda mais avançada quando comparada às limas rotatórias dos sistemas atuais (BÜRKLEIN et al. 2012).

É um técnica de simples aprendizagem onde a cinemática e a liga metálica diminuem a possibilidade de fadiga e fratura do instrumento. Por se utilizar de instrumento único a técnica consegue diminuir o tempo empregado no preparo do canal em até 75% no preparo dos canais. Devendo utilizar movimento recíprocante em motor elétrico respectivo específico com alternância de movimento programada e 300rpm. A alternância da presente no movimento é visível em sea utilização clínica por possuir variações em um motor de velocidade de rotação lenta.

Fica possível ver a movimentação girando com o instrumento cerca de 150° no sentido anti-horário e 30° no sentido horário.



Seqüência clínica correta de uso do RECIPROC ®.



Sequencia clínica na instrumentação com RECIPROC ®.

Certifique-se de ter conseguido um acesso em linha reta até a entrada do canal radicular.

1. Coloque irrigante na cavidade de acesso do canal radicular.
2. Introduzir o instrumento RECIPROC ® no canal. Pressione o pedal do pé do motor quando o orifício é atingido.
3. Introduza o instrumento no canal e pressione o pedal quando localizar a embocadura.
4. Mova o instrumento em um lento vai e vem encostando lentamente o instrumento no orifício do canal. A amplitude dos movimentos para dentro e para fora, não deve exceder 3 mm. Apenas uma pressão muito leve deve ser aplicada. O instrumento irá avançar facilmente no canal. Retire o instrumento do canal depois de três movimentos.
5. Limpe as lâminas do instrumento.
6. Irrigue o canal.
7. verifique se o canal está livre de obstrução com lima C-Pilot nº10.
8. Faça odontometria quando alcançar aproximadamente 2/3 do comprimento do dente.
9. Continue instrumentando até o Comprimento de Trabalho estabelecido.
10. Se necessário, estabeleça o batente apical manualmente.

3. DISCUSSÃO

Com as novas tecnologias também nascem novas dúvidas, porém, é evidente que haja sempre uma busca para a melhoria do tratamento endodôntico. É possível ver que com a utilização de sistemas de automatização para realização de um tratamento várias dúvidas ou hipóteses são levantadas.

Uma das dúvidas mais frequentes relacionadas à discussão entre os profissionais da área é a total substituição dos métodos que já possuem um material amplo e imensamente conhecido, como a instrumentação de canais radiculares através de limas manuais, por outro ainda não totalmente conhecido, que chega para inovar e tentar melhorar algo que já conseguimos através do método simplificado manual.

As vantagens de utilizar essa nova tecnologia com limas de NiTi (M-Wire) acopladas a motores rotatórios recíprocos são evidentes quanto a real diminuição do tempo de se realizar um tratamento endodôntico em sua parte que requer maior tempo e desgaste por parte do endodontista com economia de até 75% do tempo nos preparos. Preparos que mantem a curvatura natural do dente, propiciando menor quantidade de tecido retirado para a adequação do conduto, na fase de desgaste compensatório, e menor chance perfuração radicular devido a alta flexibilidade das limas de NiTi.

Em contrapartida é possível afirmar que isso é uma tendência, e os profissionais na atualidade ainda não se sentem completamente seguros a ponto de somente utilizarem de sistemas rotatórios, e alguns ainda não veem todas as vantagens citadas como a diminuição no tempo de instrumentação, já que, devido à experiência adquirida com a utilização dos sistemas manuais comprovados tanto cientificamente e clinicamente quanto sua qualidade em um tratamento endodôntico, além de sua rapidez manual adquirida por meio dos anos não os predispõe a alterar seu modo de tratamento.

Sobre o material, podemos citar que além de seu alto custo existe a questão da fratura do sem sinal prévio citada em vários trabalhos acadêmicos com de (PRUETT et al., 1997). Mas atualmente até a as ligas de NiTi veem sofrendo alterações para cobrir essa falha presente no material.

Sonntag, Peters (2007) observaram detritos orgânicos na superfície de instrumentos rotatórios de NiTi.

Schneider et al. (2007) em estudo, encontraram príons em tecido pulpar humano.

Baumann (2005) cita que a liga de NiTi facilitou a confecção de instrumentos com modificações importantes quanto à secção transversal, ângulo de corte, superfície radial, área de escape, lâmina de corte e conicidade. Mas apesar dessas melhorias, pela confecção ainda em ligas de NiTi ainda persiste o desafio do controle da fadiga cíclica.

Verificamos também que para que se possa utilizar o material tem-se a necessidade de estabelecer-se patência manualmente; curva de aprendizado longa e os diferentes sistemas de instrumentação preconizam vários instrumentos para a finalização do preparo.

Conclui-se então que, para que haja um tratamento eficiente devemos compensar os instrumentos automatizados com a utilização de muita irrigação; com desenvolvimento de novas substâncias para irrigar; além de buscar a irrigação do tipo ultrassônica, visando eliminar todos os detritos que possam ter ficado no conduto após realizar um preparo com uma lima de NiTi em um sistema rotatório.

Devemos salientar sempre que os instrumentos manuais também podem, e em alguns casos devem ser auxiliares em um tratamento endodôntico com a utilização de um sistema automatizado.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se então que, existe uma forte tendência para utilização de sistemas rotatórios com um único instrumento de NiTi na realização de um tratamento completo de endodontia. Melhorando significativamente o tempo para se realizar um preparo, diminuindo a possibilidade de perfuração radicular em raízes mais atrésicas e com grandes curvaturas, e ainda diminuindo o trabalho para o endodontista, pois se tem uma técnica menos complexa quando comparado com as técnicas de instrumentação manuais através de limas tipo K-Flex de aço inoxidável.

Porém, ainda não podemos descartar as formas manuais para obtenção de um bom preparo, enquanto não houver uma comprovação por meio de anos de estudo do uso e vários casos clínicos que comprovem a possibilidade de usar somente um método de instrumentação automatizado de canal radicular com limas de NiTi.

Devemos estar cientes que para utilizar um método simplificado com limas de Ni-Ti, devemos também conhecer suas propriedades e características como o acúmulo de tecidos orgânicos que acontece nesse material, para que seja possível a correta desinfecção. Além disso, é preciso saber que para se conseguir uma boa descontaminação do conduto, é necessário realizar uma boa e vigorosa irrigação por meios comuns e se possível por meios ultrassônicos, para que não fiquem no conduto quais quer restos de tecido pulpar, provenientes da instrumentação do canal radicular com esse instrumento. Salienta-se que se fazem necessários mais estudos e o acompanhamento destes para a consagração desta forma de instrumentação como segura e eficiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAPATI, S.B., BRANTLEY, W.A., SVEC, T.A., POWERS, J.M., NUSSTEIN, J.M., DAEHN, G.S. Observations of nickel-titanium rotary endodontic instruments that fractured during clinical use. **Journal of Endodontics**, n.31, v.1, p.40-43. 2005.

BAUMANN, M. Reamer with alternating cutting edges concept and clinical application. **Endodontics Topics**, n1. v.10, p.176-178. 2005.

BERGMANS, L., VAN CLEYNENBREUGEL, J., WEVERS, M., LAMBRECHTS, P. Mechanical root canal preparation with NiTi rotary instruments: rationale, performance and safety. **American Journal of Dentistry**, n.5, v.14, p.324-333. 2001.

BÜRKLEIN, S., HINSCHITZA, K., DAMMASCHKE, T., SCHÄFER, E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. **International Endodontic Journal**, n.5, v.45, p.449-461. 2012.

DE DEUS, Q.D. Preparo dos canais radiculares - Instrumentação dos canais radiculares. **Endodontia**. 5ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992.

DI FIORE, P.M. A dozen ways to prevent nickel-titanium rotary instrument fracture. **Journal of the American Dental Association**, n.4, v.138, p.196-201. 2007.

DI FIORE, P.M., GENOV, K.A., KOMAROFF, E., LI, Y., LIN, L. Nickel-Titanium rotary instrument fracture: a clinical practice assessment. **International Endodontic Journal**, n.9, v.39, p.700-708. 2006.

FERRAZ, C.C., GOMES, N.V., GOMES, B.P., ZAIA, A.A., TEIXEIRA, F.B., SOUZA-FILHO, F.J. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. **International Endodontic Journal**, n.5, v.34, p.354-358. 2001.

GLOSSON, C.R., HALLER, R.H., DOVE, B., DEL-RIO, C.E. A comparison of root canal preparations using NiTi hand, NiTi engine driven, and K-flex endodontics instruments. **Journal of Endodontics**, n.3, v.21, p.146-151. 1995.

KIM, H.C., KWAK, S.W., CHEUNG, G.S.P., KO, D.H., CHUNG, S.M., LEE, W.C. Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. **Journal of Endodontics**, n.4, v.38, p.541-544. 2012.

LARSEN, C.M., WATANABE, I., GLICKMAN, G.N., HE, J. Cyclic fatigue analysis of a new generation of nickel titanium rotary instruments. **Journal of Endodontics**, n.3, v.35, p.401-403. 2009.

OTSUKA, K., WAYMAN, C.M. **Shape memory materials**. Cambridge: Cambridge University Press, 442p.1998.

PETERS, O.A., BARBAKOW, F. Effects of irrigation on debris and smear layer on canal walls prepared by two rotary techniques: a scanning electron microscopic study. **Journal of Endodontics**, n.1, v.26, p.6-10. 2000.

PETERS, O.A. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. **Journal of Endodontics**, n.8, v.30, p.559-567. 2004.

PRUETT, J.P., CLEMENT, D.J., CARNES, D.L.Jr. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. **Journal of Endodontics**, n.2, v.23, p.77-85. 1997.

SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dental Clinics of North America**, n.2, v.18, p.269-296. 1974.

SCHNEIDER, K., KORKMAZ, Y., ADDICKS, K., LANG, H., RAAB, W.H.M. Prion protein (PrP) in human teeth: an unprecedented pointer to PrP's function. **Journal of Endodontics**, n.2, v.33, p.110-113. 2007.

SONNTAG, D., PETERS, O.A. Effect of prion decontamination protocols on nickel-titanium rotary surfaces. **Journal of Endodontics**, n.4, v.33, p.442-446. 2007.

THOMPSON, S.A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. **International Endodontic Journal**, n.4, v.33, p.297-310. 2000.

WALIA, H.T., BRANTLEY, W.A., GERSTEIN, H. An initial investigation of the bending and torcional properties of nitinol root canal files. **Journal of Endodontics**, n.7, v.14, p.346-351. 1988.

YARED, G. A three year outcome of endodontic treatments done with the Reciproc single file canal preparation system, 2012. Disponível em: <<http://www.vdw-reciproc.de/en/articles-and-studies.html>>. Acesso em: 02 out. 2012

<http://www.dentsply.co.uk/Products/Brochures.aspx>. Acesso em: 02 out. 2012

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. **International Endodontic Journal**, n.4, v.41, p.339-344. 2008.

YARED, G. Canal preparation using only one reciprocating instrument without prior hand filling. New concept. Disponível em: <<http://www.vdw-reciproc.de/en/articles-and-studies.html>>. Acesso em: 02 out. 2012

YARED, G. Endodontic retreatment with Reciproc system. Disponível em: <<http://endodonticourses.com/literature>>. Acesso em: 02 nov. 2012

ZAND, V., BIDAR, M., GHAZIANI, P., RAHIMI, S., SHANI, S. A comparative investigation of the smear layer following preparation of root canals using nickel titanium rotary and hand instruments. **Journal of Applied Oral Science**, n.1, v.49, p.47-52. 2007.