

UNIVERSIDADE TIRADENTES

JOÃO RENATO DE MIRANDA E MACÊDO

**INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA EM ENDODONTIA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Aracaju
2010

JOÃO RENATO DE MIRANDA E MACÊDO

**INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA EM ENDODONTIA:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Tiradentes como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Msc. Domingos Alves dos Anjos Neto

Aracaju
2010

JOÃO RENATO DE MIRANDA E MACÊDO

INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA EM ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Tiradentes como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 02/12/2010.

Banca examinadora:

Orientador: Prof. Msc. Domingos Alves dos Anjos Neto

Prof. Msc. Sérgio Giansante Júnior
1º Examinador

Prof^a. Msc. Maria Auxiliadora Silva Pereira
2º Examinador

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível, a toda a minha família e, em especial, aos meus pais por tudo que eles fizeram e fazem por mim, ao meu orientador Prof. Msc. Domingos pelos seus ensinamentos e aos meus amigos.

“...Procure ser uma pessoa de valor, em vez de procurar ser uma pessoa de sucesso. O sucesso é consequência...”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pela coragem e companhia que fez com que eu pudesse enfrentar as dificuldades, a distância em todos os momentos de minha vida, fazendo com que eu não me desviasse de minhas metas.

Aos meus pais **Nelson** e **Euda**, pois através de seus incentivos, de seus ensinamentos, fez com que este sonho se concretizasse. Com vocês, aprendi muitas e muitas coisas, muitos valores guardei e muitas vitórias já conquistei. E essa é só mais uma... Obrigado!

Ao meu orientador e amigo, o prof. Msc. **Domingos Alves**, que colocou todo seu conhecimento, toda sua dedicação, toda sua paciência ao nosso dispor. Saber compartilhar os conhecimentos é um dom dos grandes. Valeu Domingos!

Aos meus **professores**, por estarem sempre disponíveis para esclarecer minhas dúvidas e me incentivar a enfrentar novos desafios.

Aos meus irmãos **Tonny** e **Renata**, de quem recebi todo o apoio que precisei em todos os momentos, difíceis ou não, de minha vida.

Ao meu cunhado **Wellington** e meu sobrinho **Luquinha**, por quem tenho um carinho todo especial. Obrigado por fazerem parte da minha família.

A minha amiga, companheira e namorada **Karina**, por estar ao meu lado me incentivando, me encorajando e compartilhando seus conhecimentos.

Aos meus amigos irmãos **Renaldo, Valber, Erivelton, Diego, Tairo, Carlão, Jailson, Leandro, Bazílio, Heloisa** e **Juliana**, com quem aprendi que a amizade nasce independente de tempo e lugar, e que através de um simples sorriso ou um abraço, fizeram-nos acreditar que valia a pena continuar! Essa vitória também é de vocês!

INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA EM ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

João Renato de Miranda e Macêdo

Domingos Alves dos Anjos Neto

RESUMO

O almejado sucesso no tratamento endodôntico encontra-se alicerçada no estabelecimento prévio do diagnóstico, prognóstico e do plano de tratamento, visando tornar essa terapia mais rápida, segura e eficiente no que se refere ao preparo e a limpeza dos canais radiculares. Assim, apoiados em novas perspectivas trazidas pela literatura, onde aponta o uso de níquel-titânio na fabricação de instrumentos endodônticos, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma revisão de literatura atualizada acerca dos principais sistemas de instrumentação rotatória de níquel-titânio utilizados na endodontia. Conforme o exposto na literatura, torna-se evidente que para realizar uma terapia endodôntica segura, rápida e, acima de tudo, com qualidade, é necessário que o profissional tenha o conhecimento teórico e prático destes sistemas. Além disso, estes sistemas por terem uma maior elasticidade, flexibilidade e uma maior resistência à fratura, promovem um maior conforto tanto para o profissional como também para o paciente, mostrando assim serem mais eficientes e requerem menos tempo quando comparados as técnicas manuais, minimizando assim o índice de insucessos durante a terapia.

PALAVRAS-CHAVE: Endodontia, instrumentação rotatória, níquel-titânio

ABSTRACT

The desired success in endodontic treatment is based on prior establishment of the diagnosis, prognosis and treatment plan, aiming to make this therapy more quickly, securely and efficiently in terms of the preparation and cleaning of root canals. Thus, based on new perspectives brought by the literature,

which suggests the use of nickel-titanium in the manufacture of endodontic instruments, the aim was to present a review of current literature on the main systems rotary instrumentation with nickel-titanium used in endodontics. As explained in the literature, it becomes evident that to achieve an endodontic therapy safer, faster and above all, with quality, is necessary for the professional to have the theoretical and practical knowledge of these systems. Furthermore, as these systems have a higher elasticity, flexibility and a greater resistance to fracture, they promote greater comfort for both the professional as well as for the patient, thus showing to be more efficient and requiring less time compared to manual techniques, thereby minimizing the rate of failures during therapy.

KEYWORDS: Endodontics, rotatory instrumentation, nickel-titanium

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico visa entre outras coisas, devolver ao elemento dental à fisiologia da mastigação e a reparação tecidual periapical, para que, junto aos seus princípios básicos baseados na limpeza, desinfecção, modelagem e selamento hermético do sistema de canais radiculares, levem a um sucesso clínico (GARCIA JÚNIOR et al. 2008; RODRIGUES et al. 2007).

No entanto, ao longo de sua história, a endodontia tenta buscar métodos que torne a terapia endodôntica mais rápida, segura e eficiente no preparo e na limpeza dos canais radiculares. Canais radiculares atresiadados e curvos são um desafio, mesmo para os endodontistas mais experientes. Recentemente, uma nova liga metálica, constituída por níquel e titânio (Ni – Ti), tem sido pesquisada na endodontia, devido as suas propriedades como flexibilidade, resistência à torção e memória de forma (WALIA et al. 1988; SCHAFFER, 1997).

A descoberta de sistemas que utilizam instrumentos de níquel-titânio revolucionou a terapia endodôntica. Esses instrumentos oferecem a possibilidade de aumentar a eficiência do tratamento endodôntico, onde os mesmos, utilizam uma baixa rotação (rpm) acionados através de um motor elétrico no qual o profissional consegue exercer um controle de maneira precisa e constante, além de serem silenciosos (SATTAPAN et al. 2000; YARED et al. 2000; 2001a; 2001b; BORTINICK, 2001; BUCHANAN, 2001).

Assim, apoiados em novas perspectivas de materiais e conceitos de movimentos, foram introduzidos sistemas rotatórios para instrumentação endodôntica. Estes sistemas tendem a facilitar a instrumentação endodôntica, diminuir seu tempo, causar menor fadiga ao operador e paciente. (RODRIGUES et al. 2007).

A eficiência do desgaste dos instrumentos rotatórios pode ser considerada como a capacidade máxima de remoção de estrutura dental com mínimo esforço em menor tempo e, a longevidade funcional caracterizada pelo tempo em que pode ser usado com eficiência, sendo capazes por tanto, de preparar um canal radicular causando pouco ou nenhum transporte do longo eixo axial do canal (SERENE, 1995; THOMPSON & DUMMER, 1997; BUCHANAN, 2001).

No entanto, a maior preocupação com o uso de instrumentos rotatórios é sua fratura inesperada. Ela pode ocorrer sem que nenhuma deformação permanente

prévia possa ser visualizada. Para isso, a busca por técnicas que reduzam os índices de fratura vem sendo estudadas para o preparo biomecânico dos canais radiculares com diferentes instrumentos de níquel-titânio e diversos motores preconizados por vários autores ou mesmo através da recomendação do fabricante (LEONARDO & LEONARDO, 2002).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi de realizar uma revisão de literatura sobre os diversos sistemas rotatórios aplicados na endodontia e discutindo o que mais tem de relevante e novo sobre eles.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A seleção dos artigos para a revisão de literatura buscaram analisar e comparar os instrumentos rotatórios usados na endodontia. O levantamento bibliográfico foi realizado nos bancos de dados PUBMED, PERIÓDICOS CAPES e BIREME (MEDLINE e LILACS) até outubro de 2010.

Costa e Santos (2000), compararam a resistência à torção de dois instrumento endodônticos rotatórios de níquel-titânio. Foram utilizados quarenta instrumentos endodônticos rotatórios Quantec Series 2000 tipo LX, oito para cada um dos seguintes números 15, 20, 25, 35 e 40, e outros quarenta Pow-R da marca Moyco Union Broach, oito para cada um dos mesmos tamanhos, todos de níquel-titânio com 21 mm e conicidade .02. Com uma caneta de tinta permanente marcou-se 3 mm da ponta de cada instrumento, que em seguida foram fixados, um por vez, no mandril de um troptômetro e presos pela ponta ativa nos 3 mm, em uma pequena morsa existente na base deste aparelho, recoberta com uma lâmina de cobre trocada sempre que apresentava-se marcada pelos instrumentos. Acionou-se a manivela acoplada na lateral, torcendo a lima no sentido anti horário até que se notasse o sinal característico da fratura. Os valores registrados neste momento, para cada instrumento, foram anotados e procedeu-se a análise estatística pertinente. Os autores concluíram que os instrumentos Pow-R mostraram maior resistência à torção que os Quantec quando comparados na mesma numeração e que as diferenças entre os resultados das médias da resistência à torção, no sentido anti-horário entre os instrumentos Pow-R e Quantec, dentro da mesma numeração, foram estatisticamente significativas ao nível de 1%, porém ambos instrumentos excedem a especificação ANSI/ADA nº28 para resistência à torção de instrumentos endodônticos.

Capelli, Seixas e Pécora (2002), analisaram uma técnica de instrumentação rotatória eletromecânica dos canais radiculares chamada de quick flaring, onde utiliza instrumentos de qualquer fabricante. Essa técnica possibilita a instrumentação de canais curvos, sendo possível mesclar instrumentos de vários fabricantes de modo a optar pelo mais adequado para o caso a ser realizado. Essa técnica segue as seguintes etapas: planejamento, cirurgia de acesso e preparo cervical, preparo de curvatura do canal e preparo final do canal radicular. Os autores concluíram que devido à flexibilidade dos instrumentos de NI-TI ser muitas vezes maior que os instrumentos de aço-inoxidável e em virtude de possuírem superfícies radicais de apoio, esses instrumentos se mantêm na trajetória original do canal radicular, diminuindo assim a incidência dos acidentes mais comuns como por exemplo perfurações, degraus e zip, isso se deve à falta de um aprendizado correto da técnica. Daí a técnica Quick Flaring Preparation, que visa fornecer uma orientação segura ao profissional, pois esta técnica pode ser utilizada com qualquer instrumento rotatório desde que obedeça corretamente as suas etapas. De um modo geral, as técnicas rotatórias possibilitam o preparo dos canais radiculares com maior rapidez e menor estresse, tanto para o paciente como para o operador, dessa forma, é importante salientar a necessidade de um adequado treinamento para que a instrumentação rotatória se torne rotina nos consultórios com o menor número possível de acidentes desagradáveis.

Perassi e Leonardo (2002), buscaram relatar através de um caso clínico a utilização dos sistemas rotatórios e suas vantagens para as atividades clínicas diárias. Foram utilizados as limas das séries Quantec LX e Quantec Flare LX na instrumentação propriamente dita no primeiro molar superior direito. Após a instrumentação, os canais foram obturados pela técnica termoplastificada. Os autores concluíram que para a realização de uma terapia endodôntica em molares, principalmente atresiadados e curvos, utilizando os sistemas rotatórios, é necessário o conhecimento teórico desses sistemas e, em especial, o desenvolvimento da habilidade prática do profissional, permitindo assim a realização do tratamento de canais radiculares de maneira mais eficaz, rápida, segura e, acima de tudo, com qualidade.

Crumpton e Macclanahan (2003), realizaram uma atualização clínica sobre três atuais e mais populares sistemas rotatórios endodônticos de Níquel-Titânio: ProSystem GT, ProTaper GT e K3. Segundo os autores, os sistemas

ProSystem GT é considerado a próxima evolução da série Greater Taper (GT) dos instrumentos Profile, onde a lima possui tradicionais ranhuras em “U” para levantar os detritos coronariamente e pontas com “fim-seguro” para reduzir o risco do transporte apical. O sistema Protaper consiste de seis limas que é usada para otimizar a forma de canais em raízes mais curtas, realocar os canais à distância de concavidades radiculares externas e para produzir uma forma, se desejar, no aspecto coronal de canais em raízes mais longas. Já o sistema K3, é uma terceira geração que possui um sistema de lima endodôntica assimétrica, e é comercializado para cortar de forma rápida, eficiente e segura, com boa remoção de detritos. Através da análise da literatura os autores concluíram que o custo inicial para instrumentação rotatória pode ser caro, e os custos indiretos também são altos em manter um estoque de limas. Todos os sistemas têm vantagens e desvantagens. Cabe ao praticante determinar qual sistema melhor se adapta às suas necessidades individuais e seu nível de experiência para oferecer o melhor atendimento possível para os pacientes.

Matsubara et al (2005), avaliaram “in vitro” o desgaste da zona de perigo de molares inferiores utilizando o sistema rotatório ProTaper. Sessenta molares inferiores com rizogênese completa foram utilizadas, onde as raízes foram separadas e onde possuíam comprimentos médios de 21 mm. Foram divididas em 4 grupos experimentais. Um grupo foi mantido como controle e os demais foram respectivamente instrumentados com as limas SX; SX e S1; SX, S1 e S2. Pôde-se concluir então que não ficou constatado nenhuma perfuração radicular, e que o grupo III, em que foram utilizados os três instrumentos shaping para preparo dos terços cervical e médio (SX, S1 e S2), promoveu o maior desgaste da zona de perigo, entretanto com níveis de segurança.

Rodrigues et al (2007), avaliaram clinicamente o desempenho do sistema Race. Estes sistemas possuem Lâminas de corte alternadas, com uma seqüência de um pequeno número de partes cortantes com uma pequena secção reta. Estas áreas de corte alternadas previnem o efeito de rosca e o travamento do instrumento em rotação. Foram selecionados cinco dentes molares, superiores ou inferiores, com diferentes indicações para tratamento endodôntico, na clínica de especialização em endodontia da Universidade do Sagrado Coração (USC), Bauru – SP. Todos os tratamentos foram realizados por um único operador, um aluno de pós-graduação em endodontia que teve treinamento laboratorial prévio. Foi utilizado o Kit Easy

Race®, composto por cinco instrumentos. Dois PreRaCe (40/.10 e 35/.08) e três RaCe (25/.06, 25/.04, e 25/.02). O motor elétrico utilizado para acionamento dos instrumentos foi o Endo-mate II (NSK, Nakanishi Inc.-Japão), com torque de 1,5 Ncm e velocidade de trabalho de 250rpm. A obturação foi realizada pela técnica de condensação lateral ativa, utilizando o cimento resinoso Sealer 26 (Dentisply, Petrópolis-RJ) e cones de guta-percha Endopoints (Endopoints, Piraí do Sul-RJ). Foram avaliados os seguintes quesitos: conicidade e dilatação, manutenção da trajetória, desvio apical, manutenção do comprimento de trabalho, fratura e deformação de instrumentos. Os autores observaram, que em termos de técnica e fratura, as limas RaCe se mostraram seguras, onde no geral o sistema RaCe mostrou um excelente desempenho clínico, o que faz acreditar ser uma boa opção de escolha dentre os instrumentos rotatórios para o preparo dos canais radiculares.

Brisighello et al (2008), avaliaram a resistência à fadiga flexural dos sistemas rotatórios K3 e RACE em razão do uso. Foram selecionados 96 instrumentos rotatórios de Níquel-Titânio, divididos em dois grupos: grupo A, com 48 instrumentos do sistema K3, e grupo B, com 48 instrumentos do sistema Endosequence (Brasseler, EUA). Os instrumentos selecionados tinham 25 mm de comprimento, diâmetro 25 e conicidade de 0,04. Cada grupo foi subdividido em quatro subgrupos, compostos por 12 espécimes cada, baseados no número de uso a que foram submetidos. Foram utilizados canais simulados em resina apoxica com curvatura de 40 graus e 5 mm de raio. O acionamento foi executado empregando-se motor elétrico na velocidade de 350rpm e torque determinado em 2.0 Ncm. foi realizado pelo operador o movimento de pecking, que consiste em exercer pressão suficiente para o instrumento avançar milímetro a milímetro, seguido de recuos suaves até que seja alcançado o limite desejado, e quando ele percebesse que o instrumento não mais apresentava resistência nas paredes do canal, o mesmo era retirado, encerrando-se assim seu ciclo de uso. Através da análise dos resultados, os autores observaram que o estudo demonstra que o número de usos não influenciou na resistência a fadiga flexural tanto do sistema k3 quanto do Endosequence e a metodologia aplicada foi fundamental para concluir que a variação do grau de resistência a fadiga cíclica, esta relacionada as características geométricas dos instrumentos, assim como a sua quantidade de massa metálica, teoria embasada pelo fato de que os instrumentos k3 registraram aproximadamente o dobro do tempo até a ocorrência da fratura.

Fernandes et al (2008), descreveram os fatores de risco para fraturas de instrumentos NiTi acionados a motor. Segundo os autores existem possíveis intercorrências presentes durante o preparo-químico mecânico dos sistemas de canais radiculares onde uma das mais problemáticas é a fratura de um instrumento no interior do canal. Essa situação é para o endodontista, no mínimo, problemática, e o obriga a mudar a rotina do ato operatório que estava programado, transformando-o em um caso complexo. A falta de cuidado, erro no emprego, seleção inadequada do instrumento endodôntico, o desconhecimento de suas propriedades mecânicas, múltiplas esterilizações, estresse provocado no metal devido a excessiva força, uso prolongado, torção e flexão, são considerados fatores de riscos durante um preparo endodôntico com instrumento rotatório. Os autores concluíram que os instrumentos endodônticos rotatórios fabricados com níquel-titânio permitem que ocorra uma maior elasticidade, flexibilidade, resistência à fratura, deformação plástica e efeito memória. Devido a essas características, esses instrumentos acionados a motor são indicados no preparo de canais radiculares curvos e atresiadados, e que para a utilização dos instrumentos acionados a motor, o profissional deverá levar em consideração alguns fatores para diminuir o risco indesejável de fraturas: o treino e o conhecimento é fundamental para o uso de instrumentos rotatórios NiTi, e para se evitar fratura por torção, que é aquela em que a ponta do instrumento fica presa no interior do conduto e o corpo do instrumento continua girando, o operador deve executar movimentos suaves de compressão e alívio.

Garcia Júnior et al (2008), avaliaram radiograficamente a eficiência de diferentes instrumentos rotatórios no retratamento endodôntico. Foram utilizados neste experimento 60 dentes pré-molares inferiores humanos extraídos e conservados em solução aquosa de timol a 0,1% até o momento do uso. Os espécimes selecionados apresentaram as seguintes características: comprimento entre 18 e 21 mm, canal único, raízes totalmente formadas e forames apicais padronizados com diâmetro de uma lima 15. Com o auxílio da lima K número 15 o canal radicular foi então explorado em toda a sua extensão até que a lima fosse detectada no forame apical recuando-se assim 1 mm para se obter o comprimento de trabalho. Todos os tratamentos endodônticos e retratamentos foram realizados por um único operador. Os 60 espécimes foram preparados por meio do sistema GT rotatórias pela técnica crown-down. Os espécimes foram obturados por intermédio

da Técnica Híbrida de Tagger, utilizando-se o compactador de MacSpadden, cones de guta-percha, diâmetro 30, cones acessórios de guta-percha e cimento Sealer 26. O retratamento foi realizado de acordo com os seguintes instrumentos: ProFile (grupo I), ProTaper (grupo II), GT (grupo III), manual controle (grupo IV), K3 (grupo V) e Hero (grupo VI). Radiografias no sentido vestibulolingual foram realizadas, escaneadas a uma resolução de 480 DPI e analisadas em computador de acordo com o remanescente de material obturador após o retratamento. O grupo instrumentado com o sistema Hero e K3 diferiram dos demais grupos, que obtiveram os melhores resultados. O grupo controle (manual), apesar de ter baixos valores juntamente com os demais, quando avaliado por terços, apresentou a maior quantidade de remanescente de material no terço apical. Pôde-se concluir que os grupos ProFile, ProTaper, GT e manual alcançaram os melhores resultados, porém não houve diferença estatística significativa entre eles.

Barato Filho et al (2009), buscaram analisar a habilidade de preparo do sistema ProTaper em canais radiculares achatados. Trinta incisivos centrais inferiores foram utilizados neste estudo. Os dentes selecionados apresentaram canal único, e comprimento médio de 21 mm. Após o acesso coronário, a exploração do canal foi realizada com uma lima tipo K #10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) e a odontometria determinada visualmente a 1 mm do ápice. Foram formados aleatoriamente 6 grupos com 5 dentes cada, os quais foram armazenados em recipientes individuais numerados para sua identificação. Os grupos experimentais foram os seguintes: grupo I – técnica do sistema ProTaper associada com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5%, com o instrumento F1 como último instrumento apical; grupo II – técnica do sistema ProTaper associada com NaOCl a 2,5%, com o instrumento F2 como último instrumento apical; grupo III – técnica do sistema ProTaper associada com NaOCl a 2,5%, com o instrumento F3 como último instrumento apical; grupo IV – técnica do sistema ProTaper associada com água destilada, com o instrumento F1 como último instrumento apical; grupo V – técnica do sistema ProTaper associada com água destilada, com o instrumento F2 como último instrumento apical; grupo VI – técnica do sistema ProTaper associada com água destilada, com o instrumento F3 como último instrumento apical. A velocidade empregada em cada instrumento foi de 300 rpm com 1 N. Após a realização do preparo, foi seccionado o terço apical de cada espécime e então iniciado o processo para análise histológica. Os autores puderam concluir que nenhuma das técnicas

testadas promoveu canais radiculares totalmente instrumentados e que a capacidade de preparo e, conseqüentemente, maior área de corte dos instrumentos apicais do sistema ProTaper (F1, F2 e F3) é diretamente proporcional ao seu diâmetro, sem haver interferência por parte da solução irrigante.

Maia Filho, Maia, Souza, Bonetti Filho (2009), avaliaram a relação entre o diâmetro e a conicidade de instrumentos rotatórios de níquel-titânio na resistência à fratura por torção. Foram utilizados instrumentos rotatórios Profile (Dentsply/Maillerfer, Ballaigues, Suisse), com 25mm de comprimento, nos números 15, 20, 25, 30, 35 e 40, com conicidades 0.04 e 0.06. Dez instrumentos de cada diâmetro e conicidade foram testados, totalizando 120 instrumentos. Por meio do emprego do perfilômetro, foi realizada uma avaliação para averiguar o padrão de conicidade dos instrumentos, verificando que eles se apresentaram dentro de um padrão aceitável de variação de $\pm 0,05\text{mm}$. Além disso, não foram observados defeitos na superfície e no ângulo de corte dos instrumentos. Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente, utilizando-se o programa SPSS for Windows 15.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Os autores concluíram que o aumento do diâmetro e da conicidade contribuíram para o aumento da resistência à fratura por torção e também que o aumento da conicidade de 0.04 para 0.06, em instrumentos com os mesmos diâmetros, aumentou em torno de 25% a resistência à fratura por torção.

Semaan et al (2009), realizaram um levantamento bibliográfico no que diz respeito a evolução dos sistemas rotatórios contínuos buscando analisar a eficiência no preparo do canal radicular, o mecanismo de ação e suas indicações e contra-indicações durante uma terapia endodôntica, podendo assim apontar quais seriam suas possíveis deficiências para que pudessem ser corrigidas. Através de uma análise comparativa na revisão de literatura, verificou-se, de uma forma geral, os principais fatores que levam a utilização dos sistemas rotatórios em uma terapia endodôntica, principalmente no que diz respeito ao tempo de preparo, limpeza dos canais, a incidência de deformação e fratura das limas, a capacidade de modelagem, a eficiência de corte, a qualidade do preparo, a remoção de debris e smear layer, e ainda a utilização desse sistema no retratamento. Os autores concluíram que a instrumentação mecanizada economiza tempo relevante durante o preparo, que nenhum sistema promove uma limpeza total do canal radicular, que podem ocorrer deformações e fraturas, que os sistemas rotatórios são mais

eficientes que a técnica manual no que se refere ao retratamento e que os sistemas Pro Taper Universal, K3, Hero, Mtwo e Race são os mais representativos no momento atual e ainda que os sistemas BioRace e Twisted Files parecem serem os mais promissores, porém ainda precisam serem estudados e analisados.

Plotino et al (2010), avaliaram “in vitro” a resistência a fadiga cíclica de cinco sistemas rotatórios de NiTi em curvaturas apicais. Dez instrumentos para cada grupo foram testados em um canal artificial cônico que foi fabricado em blocos de aço inoxidável, onde possuía um ângulo de curvatura de 90° e raio de curvatura de 2 mm. O centro da curvatura estava aproximadamente a 2,5 mm da ponta do instrumento. Cinco grupos de instrumentos com comprimento de 25 mm e conicidade de 0,06 mm foram testados: grupo 1: ProTaper Universal F2, grupo 2: FlexMaster, grupo 3: Mtwo, grupo 4: Profile (Maillefer), grupo 5: Profile (Tulsa). Os instrumentos foram rotacionados a uma velocidade constante de 300 rpm até a ocorrência da fratura. Os resultados do presente estudo revelou que os instrumentos Mtwo resistiram a fratura por fadiga por mais tempo, demonstrando assim mais força à flexão quando comparados aos outros instrumentos. Já o ProTaper Universal F2 resistiram significativamente muito menos tempo que os outros instrumentos.

3 DISCUSSÃO

A prática endodôntica passa por um período de mudanças. Enquanto os princípios básicos de limpeza, modelagem e obturação de canais continuam essencialmente os mesmos, muito sobre a instrumentação vem mudando.

Devido suas propriedades de elasticidade e memória plástica, e sua alta resistência à fratura, Walia et al (1988) sugeriram o uso de Níquel-titânio (NiTi) na fabricação de instrumentos endodônticos. Surgiu, então, a geração de limas endodônticas fabricadas com liga de níquel-titânio (NiTi), liga caracterizada por possuir ultraflexibilidade, menor módulo de elasticidade se comparada à liga de aço inoxidável, alta energia armazenada durante a sua curvatura, grande resistência à fratura torcional e flexional (Serene et al, 1995), entre outras características.

O desenvolvimento de ligas de níquel-titânio permitiu a fabricação de instrumentos endodônticos bastante flexíveis, otimizando tempo e minimizando problemas que tornem a terapia endodôntica mais complexa. O uso de técnicas manuais com movimentos rotatórios, tais como a técnica de força balanceada venceu parcialmente esse problema. Instrumentos de aço inoxidável motorizados

existem há alguns anos, mas nunca ganharam uso difundido devido ao seu risco de quebra e outros problemas. Instrumentos motorizados de níquel-titânio estão rapidamente ganhando aceitação e logo irão ultrapassar outros tipos de limas utilizadas pelos endodontistas (Fernandes et al 2008).

Uma das grandes vantagens do sistema rotatório NiTi é o uso da técnica de crown-down. Essa técnica tem se mostrado eficaz em retirar detritos e remanentes pulpares para fora do canal em vez de empurá-los para os tecidos perirradiculares (Capelli, Seixas e Pécora, 2002). Além disso, o alargamento coronal precoce torna a instrumentação mais fácil e aumenta a eficiência da utilização de localizadores apicais. No entanto, um conhecimento profundo do sistema de limas e da morfologia do canal do dente a ser instrumentado é de fundamental importância antes de utilizá-lo (Perassi e Leonardo, 2002).

Para Crumpton e Mcclanahan (2003), o custo inicial para instrumentação rotatória pode ser caro, e os custos indiretos também são altos em manter um estoque de limas e que todos os sistemas têm vantagens e desvantagens, onde cabe ao praticante determinar qual sistema melhor se adapta às suas necessidades individuais e seu nível de experiência para oferecer o melhor atendimento possível para os pacientes.

Perassi e Leonardo (2002) ratifica o que Crumpton e Mcclanahan (2003) notaram, que para a realização de uma terapia endodôntica, principalmente em canais atresiadados e curvos, como no caso de molares, utilizando os sistemas rotatórios, é necessário o conhecimento teórico desses sistemas e, em especial, o desenvolvimento da habilidade profissional, permitindo assim a realização do tratamento de canais radiculares de maneira mais eficaz, rápida, segura e, acima de tudo, com qualidade.

Em um estudo sobre instrumentos endodônticos rotatórios fabricados com níquel-titânio, Fernandes et al. (2008), Capelli, Seixas e Pécora (2002) observaram que estes permitem que ocorra uma maior elasticidade, flexibilidade, resistência à fratura, deformação plástica e efeito memória, e concorda com o que Perassi e Leonardo (2002) disseram, que, esses instrumentos acionados a motor são indicados no preparo de canais radiculares curvos e atresiadados. Capelli, Seixas e Pécora (2002) ainda ressaltam que a técnica Quick Flaring Preparation fornece uma orientação segura ao profissional, onde esta técnica pode ser utilizada com qualquer tipo de instrumento rotatório desde que obedeça corretamente as suas etapas.

Porém, para Barato Filho et al (2009) acreditam que nenhuma das técnicas analisadas promoveu canais radiculares totalmente instrumentados.

Matsubara et al (2005) revelou que dos instrumentos rotatórios estudados, não houve nenhuma perfuração radicular.

Semaan et al (2009) revelou que a instrumentação mecanizada economiza tempo relevante durante o preparo, que nenhum sistema promove uma limpeza total do canal radicular, que podem ocorrer fraturas e deformações, que os sistemas rotatórios são mais eficientes que a técnica manual no que se refere ao retratamento e que os sistemas Pro Taper Universal, K3, Hero, Mtwo e Race são os mais representativos no momento atual. Porém, no que se refere a questão da fratura por fadiga, Plotino et al (2010) revela que os instrumentos Mtwo resistiram a fratura por mais tempo e que o ProTaper Universal F2, resistiu por menos tempo em relação aos outros instrumentos avaliados.

Já para Brisighello et al (2008), o número de usos não influenciou na resistência a fadiga flexural tanto do sistema k3 quanto do Endosequence, mas que o sistema K3 registraram aproximadamente o dobro do tempo até a ocorrência da fratura.

Em contra-partida, Rodrigues et al (2007), no que diz respeito a técnica e fratura, observaram que as limas RaCe se mostraram seguras, onde no geral o sistema RaCe mostrou um excelente desempenho clínico, o que nos faz acreditar ser uma boa opção de escolha dentre os instrumentos rotatórios para o preparo dos canais radiculares.

Costa e Santos (2000) ao comparar os sistemas Pow-R e Quantec, mostraram que os resultados da resistência à torção de ambos os sistemas é estatisticamente significativa.

Semaan et al (2009) assegura que os sistemas BioRace e Twisted Files parecem serem os mais promissores, porém ainda precisam serem mais estudados e analisados.

Para Maia filho, Maia, Souza e Bonetti Filho (2009), quanto maior o diâmetro e a conicidade, maior a resistência à fratura por torção dos instrumentos rotatórios.

A comparação entre os diferentes instrumentos objetiva minimizar o índice de insucessos durante uma terapia endodôntica, que onde se devem não

somente a presença de uma microbiota resistente, mas também pelas dificuldades mecânicas em modelar o canal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseados na revisão de literatura, torna-se evidente que para se utilizar os sistemas rotatórios na endodontia afim de promover uma terapia mais rápida, segura e, acima de tudo, com qualidade, é necessário que o profissional tenha um conhecimento teórico desses sistemas e, em especial, o desenvolvimento de habilidades práticas. Além disso, os instrumentos endodônticos rotatórios fabricados de níquel-titânio permitem que ocorra maior elasticidade, flexibilidade, resistência à fratura, tornando assim uma terapia endodôntica que traga conforto tanto para o profissional quanto para o paciente. No que se refere ao retratamento, os sistemas rotatórios são mais eficientes que a técnica manual. Enfim, os sistemas rotatórios analisados mostraram um excelente desempenho clínico satisfatório, porém ainda precisam serem estudados e analisados, para que sua eficácia seja cada vez mais melhorada.

SOBRE OS AUTORES

João Renato de Miranda e Macêdo é aluno do curso de Odontologia da Universidade Tiradentes – UNIT. e-mail: jrennato@hotmail.com.

Prof. Domingos Alves dos Anjos Neto é mestre em Endodontia pela Universidade de Marília – UNIMAR e professor do curso de Odontologia da Universidade Tiradentes – UNIT. e-mail: mingo_net@hotmail.com.

REFERÊNCIAS

BARATO-FILHO, F. et al. Análise da habilidade de preparo do sistema ProTaper em canais radiculares achatados. **POS – Perspect. Oral Sci.** v. 1, n. 2, p. 25-29, 2009.

BORTNIK, K. L.; STEIMAN, H. R.; RUSKIN, A. Comparison of nickel-titanium file distortion using electric and air-driven handpiece. **J. Endod.** v. 27, n. 1, p. 57-59, 2001.

BRISIGHELLO, L. C.; GAVINI, G.; FIGUEIREDO, G. A.; SHIMABUKO, D. M. Resistência à fadiga flexural dos sistemas rotatórios K3 e RACE em razão do uso.

Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. v. 20, n. 3, p. 237-46, 2008.

BUCHANAN, L. S. The standardized-taper root canal preparation – Part 2. File selection and safe handpiece – driven file use. **Int. Endod. J.**, v. 34, p. 63-71, 2001.

CAPELLI, A.; SEIXAS, F. H.; PÉCORÁ, J. D. Instrumentação rotatória eletromecânica dos canais radiculares. **RGO.** v. 50, n. 21, p. 89-92, 2002.

COSTA, C. da.; SANTOS. M. dos. Resistência à torção de dois instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio. **Pesq. Odont. Bras.** v. 14, n. 2, p. 165-168, 2000.

CRUMPTON, L. B. J.; MACCLANAHAN, C. S. Endodontic rotary nickel-titanium instrument systems. **Clinical Update.** v. 25, n. 8, p. 15-17, 2003.

FERNANDES, F. C.; MOTTA JÚNIOR, A. G.; FIDEL, R. A. S.; FIDEL, S. R. Fratura de instrumentos NiTi acionados a motor - fatores de riscos. **Revista Científica do HCE.** Ano III, n. 2, p. 111-114, 2008.

GARCIA JÚNIOR, J. S.; et al. Avaliação radiográfica da eficiência de diferentes instrumentos rotatórios no retratamento endodôntico. **Revista Sul - Brasileira de Odontologia.** v. 5, n. 2, p. 42-49, 2008.

LEONARDO, M. R. LEONARDO, R. T. Sistemas Rotatórios em Endodontia – Instrumentos de Níquel – Titânio, **Artes Médicas**, 2002.

MAIA-FILHO, E. M.; MAIA, C. C. R.; SOUZA, E. M.; BONETTI, I. Relação entre diâmetro e conicidade de instrumentos rotatórios de níquel-titânio na resistência à fratura por torção. **RGO.** v. 57, n. 2, p. 193-197, 2009.

MATSUBARA, F. M. B. et al. Avaliação do desgaste da zona de perigo de molares inferiores utilizando o sistema rotatório ProTaper. **RBSO.** v. 2, n. 2, p. 12-16, 2005.

PERASSI, F. T.; LEONARDO, R. T. Endodontia ao alcance de todos – Sistemas Rotatórios (Relato de caso). **Faculdade de Odontologia de Lins – FOL, UNIMEP.** v. 14, n. 1, p. 60-63, 2002.

PLOTINO, G. et al. Cyclic fatigue of NiTi rotary instruments in a simulated apical abrupt curvature. **International Endodontic Journal.** v. 43, p. 226-230, 2010.

RODRIGUES, V. C. et al. Avaliação clínica do desempenho o sistema RaCe. **Salusvita, Bauru.** v. 26, n. 2, p. 33-44, 2007.

SATTAPAN, B.; NERVO, G. J.; PALAMARA, J. E. A.; MESSER, H. H. Defects in rotary Nickel – titanium files after clinical use. **J. Endod.** v. 26, n. 3, p. 161-165, 2000.

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

SEMAAN, F. S. et al. Endodontia mecanizada: a evolução dos sistemas rotatórios contínuos. **Revista Sul – Brasileira de Odontologia**. v. 6, n. 3, p. 297-309, 2009.

SERENE, T. P.; ADAMS, J. D.; SAXENA, A. Nickel-Titanium Instruments: Applications in endodontics. St. Louis Missouri, USA: **Ishiyaku Euroamerica**, Inc., p. 112, 1995.

THOMPSON, S. A.; DUMMER, P. M. Shaping ability of Profile. 04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: Part. 1. **Int. Endod. J.** v. 30, n. 1, p. 1-7, 1997.

THOMPSON, S. A.; DUMMER, P. M. Shaping ability of Profile. 04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: Part. 2. **Int. Endod. J.** v. 30, n. 1, p. 8-15, 1997.

WALIA, H.; BRANTLEY, W. A.; GERSTEIN, H. – An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. **J Endod.** v. 14, n. 7, p. 346-51, 1988.

YARED, G.M.; BOU DAGHER & MACHTOU, P. Cyclic fatigue of Profile rotary instruments alter clinical use. **I End. Journal.** v. 33, p. 204-207, 2000.

YARED, G.M.; BOU DAGHER & MACHTOU, P. Failure of Profile instruments used with high and low torque. **I End. Journal.** v. 34, p. 471-475, 2001a.

YARED, G.M.; BOU DAGHER & MACHTOU, P. Influence of rotational speed, torque and operator's proficiency on Profile failures. **I End. Journal.** v. 34, p. 47-53, 2001b.