

FERNANDA APARECIDA SILVA REIS
JOÃO PAULO GONÇALVES ALVES

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE DE CORTE E
RESISTÊNCIA DOS INSTRUMENTOS WAVE ONE® X WAVE ONE
GOLD®**

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO – CURSO DE ODONTOLOGIA
Bragança Paulista
2017

FERNANDA APARECIDA SILVA REIS
JOÃO PAULO GONÇALVES ALVES

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE DE CORTE E
RESISTÊNCIA DOS INSTRUMENTOS WAVE ONE® X WAVE ONE
GOLD®**

Trabalho de Conclusão de Curso (Formato Artigo)
apresentado à Universidade São Francisco –
Curso de Odontologia
Orientador(a) Temático (a): Miguel Simão Haddad
Filho.
Orientadora metodológica: Valdinéia Maria
Tognetti

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO – CURSO DE ODONTOLOGIA
Bragança Paulista

2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

À minha família, pelo amor e incentivo durante todos esses anos, por acreditar e investir em mim dando a oportunidade de concretizar e encerrar essa grande caminhada na minha vida. Sei que ele não mediram esforços pra que este sonho se realizasse, sem a compreensão, ajuda e confiança deles nada disso seria possível hoje.

Em especial aos meu pais, Wander e Valdirene que formaram os fundamentos do meu caráter e me apontaram uma vida eterna. Obrigado por serem a minha referência de tantas maneiras e estarem sempre presentes na minha vida de uma forma indispensável. Mãe, seu cuidado, amor e dedicação foi que deram a esperança pra seguir. Pai, meu herói, sua presença significou segurança, apesar de todas as dificuldades me mostrou que eu não estou sozinho nessa caminhada. Obrigado pai e mãe pelos sacrifícios que vocês fizeram em razão da minha faculdade, nós sabemos que não foram poucos. Não tenho palavra para agradecer tudo o que vocês sempre fizeram por mim. Amo vocês.

Agradeço aos meus irmão Hiann, Lucas, Filipe, e aos meus primos Pedro Henrique e João Vitor, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

À minha amada Thainá, com quem amo partilhar a vida, minha companheira incondicional. Pelo seu amor, seu carinho, sua paciência, por tantas vezes me ouvir sobre a faculdade e ser meu ombro nos momentos difíceis, por sua capacidade de me trazer paz e sinceros sorrisos na correria de cada semestre. Obrigado meu amor, sem você essa conquista não seria radiante.

Agradeço a minha tia Marcelle e ao meu tio Eduardo, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Aos meus sogros Carlos e Elisabete, os quais me auxiliaram muito durante esses anos, contribuindo para a realização deste grande sonho, é uma bênção tê-los como família e saber que posso contar com vocês em todos os momentos.

Agradeço aos Meus amigos Adriana, Mateus e Marina, pelas alegrias, pelas conversas e risadas, por estarem sempre me apoiando e pela amizade que vou levar pra sempre em minha vida.

À Fernanda, amiga, companheira de trabalhos e irmã na amizade, que tive a felicidade de conhecer e levo em meu coração como irmã que pude escolher, que fez parte da minha formação e que vai continuar sempre presente em minha vida.

Ao professor, coordenador, orientador e amigo Miguel pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelo apoio, confiança, pelas suas correções e incentivos. E principalmente obrigado por sempre ter acreditado e depositado sua confiança em mim ao longo de todos esses anos.

À professora, orientadora e amiga Valdinéia, pelo empenho e paciência na orientação e pelo incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Ao professor Ronald, por seus ensinamentos, paciência e confiança ao longo das supervisões das minhas atividades nas clínicas. É um prazer tê-lo na banca examinadora.

Agradeço a todos os professores do curso de odontologia, por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Agradeço também a todos os funcionários que trabalham nas clínicas, recepção e laboratórios da clínica de Odontologia da Universidade São Francisco por proporcionarem ajuda, pela atenção e disponibilidade.

À esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que realizam seu trabalho com tanto amor e dedicação, trabalhando incansavelmente para que nós, alunos, possamos contar com um ensino de extrema qualidade.

AGRADECIMENTOS

À Deus que me deu o dom da vida e conduziu-me até aqui. Sua presença me deu forças e permitiu chegar.

À minha eterna gratidão a minha família, aos meus pais, Zilda e Sebastião pelo amor, incentivo e apoio durante todos esses anos.

Agradeço de forma especial meu marido meu companheiro Helber Renan, por todo incentivo, e apoio durante esta jornada, por compreender minhas ausências, todos os jantares e datas especiais que não pude estar presente e por sempre me esperar. Agradeço por toda paciência e amor dedicado a mim todos esses anos. Essa conquista é nossa. Te amo.

Agradeço aos amigos, que me apoiaram e estiveram sempre comigo durante essa longa jornada. Pelas alegrias, tristezas, dores compartilhadas.

À meu amigo João Paulo meu companheiro durante esses 5 anos. Obrigado por toda paciência, confiança e apoio de sempre. Deus coloca as pessoas certas, nos momentos certos da nossa vida.

Aos queridos mestres e amigos Dr. Aylton Mario de Souza e Dr. Paulo Guilherme todo meu carinho, admiração e respeito.

Ao Professor, coordenador e orientador Miguel Simão Haddad Filho, por todo ensinamento, pela compreensão, entusiasmo, apoio e todo tempo dedicado na elaboração desse trabalho.

À minha orientadora Valdinéia por toda paciência, conselhos, carinho e incentivo.

À Todos os professores por me proporcionar conhecimento no processo de formação profissional, vocês desempenharam um papel muito importante na minha vida.

À todos que encontrei nesse período e que contribuíram de alguma forma meu muito obrigado!

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem sucedidos.”
Provérbios 16:3

SUMÁRIO

1. ARTIGO - ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE DE CORTE E RESISTÊNCIA DOS INSTRUMENTOS WAVE ONE® X WAVE ONE GOLD®	4
REFERÊNCIAS.....	12

1. ARTIGO - ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE DE CORTE E RESISTÊNCIA DOS INSTRUMENTOS WAVE ONE® X WAVE ONE GOLD®

RESUMO

Com o avanço da tecnologia, a endodontia tornou-se mais eficaz, oferecendo maior qualidade ao tratamento. Haja vista a importância dos novos instrumentos endodônticos, compreendeu-se a importância de estudá-los mais detalhadamente. Este presente estudo teve como objetivo avaliar a capacidade de corte e resistência dos instrumentos endodônticos Wave One® x Wave One Gold®. Foram selecionados 14 blocos de canais simulados em resina acrílica transparente, com curvatura de 45° e peso entre 3,3 a 3,4g. Os canais simulados foram divididos em dois grupos com 7 blocos cada: grupo I foi instrumentado por limas Wave One® e o grupo II instrumentado por limas Wave One Gold®. Após cada modelagem os instrumentos foram submetidos ao processo de esterilização úmido com ciclo 2 e em seguida reutilizados para um nova modelagem de um novo canal simulado. Sendo este processo repetido até que houvesse a fratura dos instrumentos. Os blocos simulados foram pesados antes e após a instrumentação e analisados quanto a perda de débris após a instrumentação com as limas, como também a resistência de cada lima no decorrer do processo. Houve a instrumentação somente até o 4º canal simulado. Ambas as limas fraturaram durante o preparo do 4º bloco de resina acrílica. A perda da capacidade de corte a cada esterilização juntamente com o uso do instrumento é progressiva e mostrou-se análogos a resistência quando submetidas a ciclos de utilização e esterilização.

Descritores: Wave One®. Esterilização. Instrumentação. Endodontia. Preparo do canal radicular.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Haja vista a relevância dos novos instrumentos endodônticos, compreendeu-se a importância de estudá-los mais detalhadamente. Desta forma este trabalho propiciará aos profissionais conhecimentos sobre a eficiência dos instrumentos rotatórios de Níquel-Titânio na endodontia, oferecendo informações as quais auxiliarão na escolha da lima endodôntica a ser utilizada na prática clínica.

INTRODUÇÃO

O avanço técnico e tecnológico é célere na contínua busca por métodos seguros e rápidos a fim de facilitar e reduzir o tempo do procedimento clínico e potencialização na efetividade de limpeza e modelação no preparo de canais radiculares. E mais, possibilitando acesso minimamente invasivo e manutenção da anatomia original do canal radicular com

previsibilidade e melhor resultado clínico. Sinteticamente, os modernos instrumentos endodônticos automatizados oferecem vantagens como maior flexibilidade¹, maior resistência à torção², efeito memória de forma³ e super elasticidade⁴. Entretanto problemas relacionados à fratura dos instrumentos rotatórios são evidentes, sendo causados frequentemente por torção, quando a ponta do instrumento fica presa e a rotação continua, ou fadiga cíclica, quando o instrumento gira repetidamente em torno de uma curvatura^{5 6}. Em 2008 foram apresentados instrumentos automatizados que utilizam o movimento reciprocante. Dentre eles: Reciproc(VDW), WaveOne (DENTSPLY) fabricado com uma nova liga de Ni-Ti (M-Wire), produzida em processo de tratamento térmico, a qual garante uma maior resistência e elasticidade à fratura quando comparado as ligas de Ni-Ti tradicionais, como também melhores propriedades mecânicas e maior resistência à fadiga cíclica⁷. Estes instrumentos introduziram os conceitos de lima única⁸, visando proteção contra contaminação cruzada.

Atualmente foi inserida a WaveOne Gold (Dentsply Maillefer) com liga de Níquel Titânio Gold, fabricada com processo térmico inovador de acabamento em ouro, melhorando consideravelmente a sua resistência e flexibilidade, modificando a seção, geometria e tamanho, permanecendo a mesma cinemática entretanto, garantindo maior segurança no procedimento clínico⁹.

A proposta deste trabalho foi avaliar, a capacidade de corte e resistência do instrumento Wave One® (Dentsply) comparado ao Wave One Gold® (Dentsply) propiciando conhecimentos sobre a eficiência destes instrumentos quando de múltiplo uso e submetidos a ciclos de esterilização.

MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo 14 canais simulados em resina acrílica transparente com ângulo de curvatura do conduto de 45°, foram selecionados e divididos em dois grupos:

- Grupo I – preparados com instrumentos Wave One® (Dentsply) (Figura 4).
- Grupo II – preparados com instrumento Wave One Gold® (Dentsply) (Figura 5), com o mesmo tempo de ação.

Antes de serem pesados os blocos receberam preparo cervical com lima uma Proglider (Figura 3) (Figura 10), logo após os blocos foram limpos com gaze embebida em álcool e seca com gaze, sendo que o operador utilizou luvas para fazer a limpeza, (Figura 6) e o mesmo acondicionou o bloco dentro da balança de alta precisão fechada, (Figura 7) e outro operador fechou a balança e anotou as pesagens. Quando tirados da balança foram

acondicionados em suas respectivas embalagens plásticas, tendo o cuidado de anotar na embalagem os números de 01 a 07 e a letra da inicial do nome da lima.



Fonte: Autores (2017)
Figura 1- Blocos iniciais Grupo I separados



Fonte: Autores (2017)
Figura 2- Blocos iniciais Grupo II



Fonte: Autores (2017)
Figura 3- Lima ProGlider utilizada.



Fonte: Autores (2017)
Figura 4- Lima Wave One® utilizada.



Fonte: Autores (2017)
Figura 5- Lima Wave One Gold® utilizada.



Fonte: Autores (2017)
Figura 6- Limpeza dos blocos feita pelo operador utilizando luvas.



Fonte: Autores (2017)
Figura 7- Pesagem inicial.



Fonte: Autores (2017)
Figura 8- Blocos embalados e numerados.

O preparo foi realizado às custas de motor elétrico (X-Smart®, Dentsply-Maillefer) ajustado para cada um dos recursos utilizados (Figura 9) (Figura 11).



Fonte: Autores (2017)
Figura 9 – Motor com programação Proglider e lima Proglider.



Fonte: Autores (2017)
Figura 10- Preparo cervical realizado com lima Proglider



Fonte: Autores (2017)
 Figura 11- Motor com programação Wave-One®.
 One.



Fonte: Autores (2017)
 Figura 12- Instrumentação com lima Wave Gold®.

Foram realizadas três penetrações (Figura 12), a cada penetração do instrumento o canal simulado foi irrigado com soro para minimizar o atrito do instrumento sobre o acrílico, depois a lima foi limpa com gaze encharcada em álcool e nova penetração foi feita, este processo será repetido até que se atinja o ápice. Depois da instrumentação terminada o canal foi lavado e o bloco limpo com gaze embebida com álcool e seca com gaze e devolvida para sua respectiva embalagem. Os instrumentos após sua limpeza foram colocados em embalagens para esterilização individuais passando pelo processo de esterilização úmido com ciclo 2. Após o primeiro ciclo de esterilização foi necessário fazer a remoção do anel de esterilização da lima, pois a mesma dilatou evitando a sua reutilização. Em prosseguimento os instrumentos reciprocantes foram acoplados novamente ao motor para uma nova modelagem de um novo canal simulado de resina acrílica. Sendo que este processo foi repetido até que houve a fratura das limas. Foi realizada uma pesagem final dos blocos para verificar a perda de massa após a instrumentação com Wave One® e Wave One Gold®, tomando o cuidado de repetir o processo de limpeza e o protocolo de pesagem inicial (Figura 6) (Figura 7). Foi avaliada a capacidade de corte dos instrumentos sobre os blocos de canais simulados, e a resistência, o quanto cada lima suportou após a realização deste processo repetidas vezes, até que houvesse a sua fratura, analisando assim qual grupo de lima obteve melhores resultados na modelagem dos blocos de canais simulados.

RESULTADOS

Os resultados encontram-se presentes na Tabela 1 e no Gráfico 1.

	NÚMERO	PESO INICIAL	PESO FINAL	DIFERENÇA
GRUPO 1 WAVE ONE®	1	3,4749	3,4654	0,0095
	2	3,3926	3,3874	0,0052
	3	3,4388	3,4339	0,0049
	4	3,4125	3,4065	0,006
MÉDIA DOS BLOCOS		3,4297	3,4233	0,0064
GRUPO 2 WAVE ONE GOLD®	1	3,4461	3,4342	0,0119
	2	3,4417	3,4374	0,0043
	3	3,4263	3,4225	0,0038
	4	3,4177	3,4153	0,0016
MÉDIA DOS BLOCOS		3,4329	3,4273	0,0054

Tabela 1: Pesagens iniciais/finais dos canais simulados e diferença entre eles

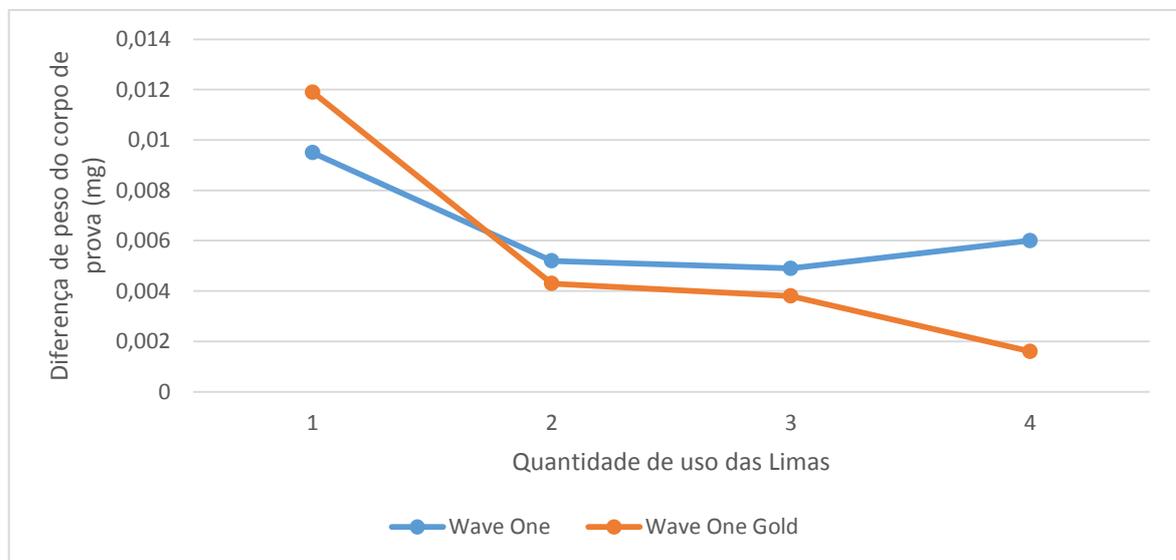


Gráfico 1: Declínio do poder de corte das limas Wave One® e Wave One Gold®:

Houve a instrumentação somente até o 4º canal simulado, tendo em vista que as duas limas se fraturaram durante o preparo do 4º bloco de resina acrílica. As limas Wave One Gold® e Wave One® fraturaram-se no início da curvatura, tendo 1mm de cada instrumento aprisionado nos respectivos blocos, o que não possibilitou a instrumentação completa.

DISCUSSÃO

A resistência quanto a durabilidade dos instrumentos rotatórios vem sendo cada vez mais discutido na prática clínica. Na Atualidade tem sido contínuo a busca por um sistema de trabalho que ofereça uma melhor qualidade, menor tempo, e segurança no preparo de canais radiculares. A evolução técnica e científica na endodontia, conseguiu desenvolver novos instrumentos como também o aperfeiçoamento de materiais, entretanto os princípios básicos de limpeza, desinfecção e modelagem dos condutos permanecem os mesmos.¹⁰

À vista disso, foi introduzido no mercado instrumentos fabricados com uma nova liga de Níquel-Titânio, como Wave One® e Wave One Gold®, com um novo conceito de instrumentação superior aos instrumentos convencionais de aço inoxidável.

Contudo alguns estudos demonstraram que os instrumentos de NiTi apresentam maior resistências mecânica comparado aos instrumentos de aço inoxidável, uma microdureza menor e um baixo módulo de elasticidade, o que garante uma flexibilidade três vezes maior que a do aço inoxidável, possibilitando que o instrumento seja distendido muito mais vezes, sem ser submetido a deformação plástica.^{1, 11}

Segundo estudos,^{2, 12} os instrumentos de NiTi possuem características de resistência torcional e de dobramento, o que garante uma habilidade elevada de seguir a curvatura de canais radiculares. Como também característica geométricas da secção transversal, as quais exercem forte influência na flexibilidade, resistência torcional e fadiga cíclica flexural, assim como na capacidade de corte dos instrumentos.^{2, 12}

Estudos^{3, 13} concluíram que o efeito memória de forma, ou shape memory alloys (SMA), é uma das propriedades da liga de Ni-Ti, e está relacionado com a capacidade de uma liga metálica de recuperar, por simples aquecimento, a sua forma original adquirida à alta temperatura, além de recuperar a sua forma original, quando lhes é retirado a deformação imposta.^{3, 13}

Em seu estudo³ Pinto avaliou que os instrumentos reciprocantes de Ni-Ti são instrumentos que, conforme a opinião dos fabricantes, conseguem diminuir a probabilidade de fratura pertinente a esforços de torção, com a sua técnica de movimento recíproco, visto que alteram o seu sentido de rotação periodicamente, aliviando a fricção do instrumento com o canal radicular, prolongando a vida à fadiga desses instrumentos.³

Atualmente as ligas de Ni-Ti são amplamente utilizadas em razão das propriedades de super-elasticidade que, por sua vez, é uma propriedade do efeito memória de forma, na qual a temperatura de transformação reversa é menor ou próxima da temperatura de transformação.

Sendo assim, após a interrupção da deformação e a retirada da carga, o retorno da forma original acontece logo, sem a necessidade do aquecimento. Essa liga possui também uma resistência elevada à corrosão e biocompatibilidade. Essas propriedades físicas e mecânicas dos fios de Ni-Ti são influenciadas pela composição química, além do tratamento térmico aplicado e a característica de produção.^{4, 13, 14}

Segundo os estudos de GAO⁷, a nova liga de Ni-Ti (M-Wire) possui maior resistência à fadiga cíclica e flexibilidade quando comparada as ligas de Ni-Ti convencional, devido ao seu processo de tratamento térmico o qual garante melhores propriedades mecânicas.

Os estudos realizados por Yared⁸, concluíram que a dinâmica de movimento desses instrumentos, denominada recíproco, consiste basicamente em rotação no sentido anti-horário (direção de corte) seguido de uma rotação menos ampla no sentido horário (direção de liberação do instrumento), favorecendo sua movimentação de forma contínua e progressiva em direção apical.

Yared⁸ apresentou uma técnica de instrumentação utilizando uma lima única de Ni-Ti em movimento recíproco, com o objetivo de simplificar a técnica, diminuir o número de instrumentos rotatórios necessários para o preparo do canal e por consequência reduzir o custo operacional para a realização do tratamento endodôntico. Contudo limitações foram observadas, como o risco de fratura por fadiga cíclica e a necessidade de uma lima manual de paciência.

Peters⁵ após estudos concluiu que as fraturas podem ocorrer por torção e/ou flexão. A fratura por torção ocorre quando a ponta do instrumento trava nas paredes do canal

porem o instrumento continua a girar. Na fratura flexural o instrumento é submetido a cargas de compressão e tensão no mesmo ponto, como em regiões de curvatura.

Alguns autores relatam que em teoria o movimento reciprocante eliminaria os riscos de fratura por torção pois não seriam submetidos aos níveis de estresse gerado pelo movimento rotatório contínuo.^{8 15}

Após estudo, Haddad Filho et al.¹⁶ concluiu que a perda da capacidade de corte dos instrumentos de NiTi avaliados, foram gradativas após serem submetidas ao processo de modelagem dos condutos e esterilização, sendo que, após o sétimo ciclo de uso, observou-se uma perda de corte considerável, recomendando o seu descarte.

Outros estudos sobre a resistência dos instrumentos de NiTi, observaram que não houve diferenças estatísticas em relação a resistência à fadiga cíclica entre os instrumentos Wave One® e Wave One Gold®.¹⁷

Entretanto este estudo comprovou o que os autores disseram, que após a modelagem dos condutos e o processo de esterilização, os instrumentos perderam gradativamente o poder de corte e resistência, sendo que a lima Wave One Gold® obteve uma perda maior no seu poder de corte, após a modelagem do primeiro bloco simulado, comparado a lima Wave One®. Por se tratar de um instrumento recente com poucos estudos a Wave One Gold® e suas vantagens em uso único mostraram-se superiores, porem inferiores após o primeiro uso comparadas ao instrumento Wave One®. Há necessidade ainda de mais pesquisas sobre as vantagens desse instrumento recentemente lançado no mercado.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos pode-se aferir que a perda da capacidade de corte e resistência a cada esterilização juntamente com o uso do instrumento é progressiva,

A lima que apresentou menor perda de corte, gradativamente, foi a Wave One®, já a Wave One Gold® apresentou uma maior perda no seu poder de corte,

A lima Wave One Gold® obteve resultados superiores no primeiro bloco de resina acrílica, comprovando sua superior capacidade de corte em uso único.

Ambas as limas fraturaram na instrumentação do 4º bloco de resina acrílica, comprovando que as duas obtiveram resultados iguais em relação a resistência à fratura e

constatando que a utilização demonstrou alto risco de fratura dos instrumentos após o 3º bloco, o que sugere o descarte.

Concluindo então que a lima Wave One Gold® foi superior a lima Wave One® em uso único, não contrapondo as informações do fabricante, entretanto do segundo uso em diante, o instrumento Wave One® apresentou-se superior em seu poder de corte.

APLICAÇÃO CLÍNICA

Muitas dúvidas surgiram entre os cirurgiões dentistas, a respeito da resistência quanto a longevidade e capacidade de corte dos instrumentos mecanizados, sua reutilização em comparação a orientação do fabricante quanto ao único uso, assim o presente estudo objetivou contribuir com informações que podem auxiliar na escolha do instrumento a ser utilizado na prática clínica, a longevidade dos instrumentos, sua capacidade de corte, e o momento de descarte.

REFERÊNCIAS

1. Nakagawa RKL. Flexibilidade e resistência torcional de instrumentos de niti e de aço inoxidável utilizados na exploração de canais radiculares. (Dissertação de Mestrado em Endodontia). Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. Odontologia. Endodontia 2011.
2. Kim HC, Kim HJ, Lee CJ, Kim BM, Park JK, Versluis A. Mechanical response of nickel-titanium instruments with different cross-sectional designs during shaping of simulated curved canals. *International Endodontic Journal*. Pusan. 2009;42:593-602.
3. Pinto PMF. Avaliação da vida à fadiga de instrumentos endodonticos submetidos a movimentos recíprocante. Faculdade de Ciências e Tecnologias. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica). Lisboa. Universidade Nova de Lisboa. Engenharia Mecânica. 2013.
4. Thompson SA. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *International Endodontic Journal*. Cardiff. 2000;33(4):297-310.

5. Peters OA, Barbakow F. Dynamic torque and apical forces of ProFile .04 rotary instruments during preparation of curved canals. *International Endodontic Journal*. 2002;35:379–389.
6. Parashos P, Messer HH (2006) Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. *Journal of endodontics*. 2006;32(11):1031-43.
7. Gao Y, Shotton V, Wilkinson K, Phillips G, Johnson WB. Effects of raw material and rotational speed on the cyclic fatigue of ProFile Vortex rotary instruments. *Journal of Endodontics*. 2010;36(7):1205-1209.
8. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *International Endodontic Journal*. 2008;41(4):339-344.
9. DENTSPLY-MAILLEFER. Sistema Wave One®. Disponível em: www.dentsply.com.br, acesso em: 20 Março. 2017.
10. Machado MEL. *Endodontia - da Biologia à Técnica*. 1.ed. São Paulo: Santos 2007:484.
11. Serene TP, Adams JD, Saxena A. *Nickel-titanium Instruments: Applications in Endodontics*. Ishiyaku Euro America. St. Louis. 1995:112.
12. Turpin YL, Chagneau F, Vulcain JM. Impact of theoretical cross-sections on torsional and bending stresses of nickel-titanium root canal instruments models. *Journal of Endodontics*. 2000;26:414-417.
13. Civjan S, Huget EF, Desimon LB. Potential applications of certain nickel-titanium (nitinol) alloys. *Journal of Dental Research*. 1975;54(1):89-96.
14. Baumann MA. Nickel-titanium: options and challenges. *Dental Clinics of North America* 2004;48(1):55-57.
15. Thompson NM. Development of a novel canal preparation technique using the torsional fatigue profile of the Protaper™ F2 rotary instrument. 2006. 53 f. (Dissertação de Mestrado em Endodontia). Toronto. Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Endodontia. Universidade de Toronto. 2006.

16. Haddad Filho MS, Habitante SM, Rosa LCL, Salum G, Almeida ETDC, Medeiros JMF. Perda de Corte da lima ProTaper quanto a esterilização e número de uso. Revista Odontológica da Universidade da Cidade de São Paulo. São Paulo 2011;23(3):228-237.

17. Silva EJNL, Tinoco JM, Tinoco BEM, Vieira VTL, Sassone LM, Lopes HP. Bending resistance and cyclic fatigue life of a new single-file reciprocating instrument WaveOne Gold. European Endodontic Journal. Rio de Janeiro. 2016: 15(4):1-4.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CUTTING CAPACITY AND RESISTANCE OF THE WAVE ONE® X WAVE ONE GOLD® INSTRUMENTS

ABSTRACT

With the advancement of technology, endodontics has become more effective, offering greater quality to the treatment. Given the importance of the new endodontic instruments, it was understood the importance of studying them in more detail. This study aimed to evaluate the cutting capacity and resistance of Wave One® x Wave One Gold® endodontic instruments. Were selected 14 blocks of canal simulated in transparent acrylic resin, with curvature of 45° and weight between 3.3 and 3.4g. The simulated canal were divided into two groups with 7 blocks each: group I was instrumented by Wave One® files and group II instrumented by Wave One Gold® files. After each modeling the instruments were submitted to the wet sterilization process with cycle 2 and then reused for a new modeling of a new simulated canal. This process was repeated until there was a fracture of the instruments. The simulated blocks were weighed before and after instrumentation and analyzed the loss of debris after instrumentation with the files, as well as the strength of each file in the course of the process. There was only instrumentation up to the 4th simulated canal. Both files fractured during the preparation of the 4th block of acrylic resin. Loss of cutting capacity at each sterilization along with instrument use is progressive and has been shown to be analogous to resistance when subjected to cycles of use and sterilization.

Descriptors: Wave One®. Sterilization. Instrumentation. Endodontic. Root Canal Preparation.

LEGENDA

Ni-Ti - Níquel Titânio

SMA – Liga com memória de forma

ANEXO

23/11/2017 13:39:26

Cod. fluxo: 1757

Artigo Submetido SGP/REVISTA DA APCD



Revista da APCD

Rua Voluntários da Pátria, 547
São Paulo, SP - Brasil
CEP 02011-000

São Paulo, quinta-feira, 23 de novembro de 2017

Ilmo(a) Sr.(a)
Prof(a), Dr(a) João Paulo Gonçalves Alves

Referente ao código de fluxo: **1757**
Classificação: **Artigo Original**

Informamos que recebemos o manuscrito **ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE DE CORTE E RESISTÊNCIA DOS INSTRUMENTOS WAVE ONE® X WAVE ONE GOLD®** e será enviado para apreciação dos revisores para possível publicação na Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas. Por favor, para qualquer comunicação futura sobre o referido manuscrito cite o código de fluxo apresentado acima.

O(s) autor(es) declara(m) que o presente trabalho é original, sendo que o seu conteúdo não foi nem está sendo considerado para publicação em outro periódico, brasileiro ou do Exterior, seja no formato impresso ou eletrônico.

Obrigado por submeter seu trabalho à Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas.

Atenciosamente,

Dra. Alessandra Pereira de Andrade
Secretaria Executiva

Dra. Angela Mayumi Shimaoka
Assessora do Editor

Dr. Danilo Antônio Duarte
Editor

Normas de Publicação

Acesse o site da Revista da APCD (http://www.apcd.org.br/anexos/revista/normas_de_publicacao.pdf) e obtenha a versão atualizada das normas de publicação em formato "PDF" para uma consulta mais confortável.

1. MISSÃO

A *Revista da APCD* é o órgão de divulgação científica da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas. É publicada trimestralmente e destina-se à veiculação de originais nas seguintes categorias: artigo original; relato de caso(s) clínico(s); revisão sistemática de literatura; matéria especial de caráter jornalístico ("Matéria de capa"); informações sobre os Centros de Excelência ("Excelência em Odontologia"); informações gerais para o paciente ("Orientando o Paciente").

Respeitadas as categorias apresentadas acima, os originais submetidos devem estar de acordo com a linha editorial da *Revista*, eminentemente voltada aos clínicos e especialistas, devendo oferecer uma visão clínica integrada da Odontologia. A *Revista da APCD* aceita artigos de autores nacionais e internacionais, desde que estejam em inglês e português.

Os artigos de revisão de literatura devem enfatizar assuntos de relevância clínica sobre tópicos atuais da Odontologia. A revisão deve ser baseada em uma análise crítica da literatura e pode incluir dados ou exemplos da experiência de pesquisas científicas ou clínicas dos autores.

2. NORMAS GERAIS

2.a. Os originais deverão ser submetidos por meio do site www.sgponline.com.br/apcd.

2.b. O conteúdo dos originais deve ser inédito. Não pode ter sido publicado anteriormente nem ser concomitantemente submetido à apreciação em outros periódicos, sejam eles nacionais ou internacionais.

2.c. Uma vez submetidos os originais, a *Revista da APCD* passa a deter os direitos autorais exclusivos sobre o seu conteúdo, podendo autorizar ou desautorizar a sua veiculação, total ou parcial, em qualquer outro meio de comunicação, resguardando-se a divulgação de sua autoria original. Para tanto, deverá ser anexado por meio do site o documento de transferência de direitos autorais contendo a assinatura de cada um dos autores, cujo modelo está reproduzido abaixo:

Termo de Transferência de Direitos Autorais

Eu (nós), autor(es) do trabalho intitulado [título do trabalho], o qual submeto(mos) à apreciação da *Revista da APCD*, declaro(amos) concordar, por

meio deste suficiente instrumento, que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da *Revista da APCD* desde a data de sua submissão, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação de qualquer natureza, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida junto à *Revista da APCD*. No caso de não-aceitação para publicação, essa transferência de direitos autorais será automaticamente revogada após a devolução definitiva do citado trabalho por parte da *Revista da APCD*, mediante o recebimento, por parte do autor, de ofício específico para esse fim.

[Data/assinatura(s)]

2.d. A *Revista da APCD* reserva-se o direito de adequar o texto e as figuras recebidos segundo princípios de clareza e qualidade.

2.e. Os conceitos e as afirmações constantes nos originais são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião da *Revista da APCD*, representada por meio de seu corpo editorial e comissão de avaliação.

3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS

3.a. Categorias de originais, elementos constituintes obrigatórios, ordem de apresentação e limites:

Artigo original – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; materiais e métodos; resultados; discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors).

Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Relato de caso(s) clínico(s) – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; relato do(s) caso(s) clínico(s), discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors).

Limites: 10 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Revisão sistemática de literatura – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; revisão sistemática da literatura; materiais e métodos (por exemplo, como foram selecionados os artigos); discussão; conclusão; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo e descritores em inglês (title, abstract and descriptors).

Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Orientando o paciente (só convidados) – Título

em português e inglês; perguntas e respostas visando cobrir aspectos de grande relevância para o leigo, utilizando linguagem de fácil entendimento. No mínimo, 5 referências bibliográficas e, no máximo, 10. Limites: 2 páginas de texto e 2 figuras em TIFF ou JPEG, em resolução de 300 DPIs, sendo obrigatória, pelo menos, o envio de uma figura.

Carta ao Editor – Espaço destinado exclusivamente à publicação da opinião dos leitores da *Revista da APCD* sobre seu conteúdo jornalístico e científico. É necessário especificar profissão e área de atuação; as críticas, principalmente direcionadas aos artigos, devem ter embasamento científico e mencionar o título do trabalho a que se refere.

Limites: máximo de 900 caracteres (100 de título e 800 de texto).

3.b. Texto

3.b.1. Página de rosto: a página de rosto deverá conter o título; nome completo, titulação e afiliação acadêmica dos autores (no caso de diversas filiações, escolher apenas uma para citar); endereço completo contendo telefone, FAX e e-mail para contato do autor correspondente; especificação da categoria sob a qual os originais devem ser avaliados; especificação da área (ou áreas associadas) de enfoque do trabalho (ex.: Ortodontia, Periodontia/Dentística).

3.b.2. Título: máximo de 100 caracteres. Não pode conter nomes comerciais no título.

3.b.3. Resumo: máximo de 250 palavras. Deve ser composto seguindo a seguinte sequência: Objetivos, Materiais e Métodos, Resultados, Conclusão.

3.b.4. Relevância Clínica: descrição sucinta (de 2 a 4 linhas de texto) da relevância clínica do trabalho apresentado.

3.b.5. Descritores: máximo de cinco. Para a escolha de descritores indexados, consultar *Descritores em Ciências da Saúde*, obra publicada pela Bireme <http://decs.bvs.br/>.

3.b.6. Resumo, título e descritores em inglês: devem seguir as mesmas normas para os itens em português. Os autores devem buscar assessoria linguística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua inglesa) para correção destes itens.

3.b.7. Introdução: deve ser apresentada de forma sucinta (de uma a duas páginas de texto) com clareza enfocando o tópico estudado na pesquisa e o conhecimento atual pertinente ao assunto. O objetivo deve ser apresentado no final desta seção.

3.b.8. Materiais e Métodos: identificar os métodos, procedimentos, materiais e equipamentos (entre parênteses dar o nome do fabricante, cidade, estado e país de fabricação) e em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam o experimento. Indique os métodos estatísticos utilizados. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nome genérico, dose e via de administração e citar no artigo o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

3.b.9. Resultados: devem ser apresentados em uma sequência lógica no texto com o mínimo possível de discussão, acompanhados de tabelas apropriadas. Relatar os resultados da análise estatística. Não utilizar referências nesta seção.

3.b.10. Discussão: deve explicar e interpretar os dados obtidos, relacionando-os ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhes dados já citados na seção de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.

3.b.11. Conclusão: deve ser pertinente aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.

3.b.12. Aplicação Clínica: deve conter informações sobre em que o trabalho pode ajudar na prática clínica, com duas ou três conclusões de aplicação clínica; precisa, necessariamente, ser diferente das informações prestadas no item Relevância Clínica.

3.b.13. Agradecimentos: Especifique auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo [Ex.: Este estudo foi financiado pela FAPESP, 04/07582-1]. Mencionar se o artigo fez parte de Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado (Ex.: Baseado em uma Tese submetida à Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, área de Dentística). Pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo podem ser citadas.

3.b.14. Referências: máximo de 30. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. **IMPORTANTE:** a utilização de referências atuais é de fundamental importância para o aceite do trabalho. As referências devem ser numeradas de acordo com a ordem de citação e apresentadas em sobrescrito no texto. Sua apresentação deve seguir a normatização do estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas no site da National Library of Medicine: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Nas publicações com sete ou mais autores citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina *et al.* Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e não publicados.

Exemplos:

Livro

Fejerskov O, Kidd E. Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico. 1ª ed. São Paulo: Santos; 2005. Capítulo de Livro

Papapanou PN. Epidemiology and natural history of periodontal disease. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. 1st ed. London: Quintessence, 1994:23-41. Artigo de Periódico

Artigo de Periódico

Iwata T, Yamato M, Zhang Z, Mukobata S, Washio K, Ando T, Feijen J, Okano T, Ishikawa I. Validation of human periodontal ligament-derived cells as a reliable source for cytotherapeutic use. *J Clin Periodontol* 2010;37(12):1088-99.

Dissertações e Teses

Antoniazzi JH. Análise "in vitro" da atividade antimicrobiana de algumas substâncias auxiliares da instrumentação no preparo químico-mecânico de canais radiculares de dentes humanos [Tese de Doutorado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto; 1968.

Consultas Digitais

Tong, Josie [2002], "Citation Style Guides for Internet and Electronic Sources". Página consultada em 10 de novembro de 2010, http://www.guides.library.ualberta.ca/citation_internet.

3.c. Tabelas

Devem estar no final do texto ou em forma de figuras na resolução adequada. A legenda deve acompanhar a tabela.

3.d. Figuras – normas gerais

As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros etc.), serão consideradas no texto como figuras e devem ser citadas no corpo do texto obrigatoriamente. As figuras devem possuir boa qualidade técnica e artística para permitir uma reprodução adequada. São aceitas apenas imagens digitalizadas que estejam em resolução mínima de 300 DPIs, em formato TIFF, com 6 cm de altura e 8 cm de largura. Não serão aceitas fotografias embutidas no arquivo de texto. Não serão aceitas imagens fotográficas agrupadas, fora de foco, com excesso de brilho, escuras demais ou com outro problema que dificulte a visualização do assunto de interesse ou a reprodução. Os limites máximos apresentados para imagens poderão ser ultrapassados em casos especiais desde que as imagens adicionais sejam necessárias à

compreensão do assunto, sob condição de que os autores assumam possíveis custos devido à inclusão destas imagens.

4. ASPECTOS ÉTICOS

4.a. Estudos realizados *in vivo* ou que envolvam a utilização de materiais biológicos deverão estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do estabelecimento onde foram realizados.

4.b. Na apresentação de imagens e texto deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O paciente não poderá ser identificado ou estar reconhecível em fotografias. O termo de consentimento do paciente quanto ao uso de sua imagem e documentação odontológica é obrigatório e deve se referir especificamente à Revista da APCD.

4.c. Figuras e Tabelas já publicadas em outras revistas ou livros devem conter as respectivas referências e o consentimento por escrito do autor e dos editores.

5. ANÚNCIOS PUBLICITÁRIOS

Devem estar em conformidade com as especificações contratadas com o setor comercial. A Revista da APCD exime-se de qualquer responsabilidade pelos serviços e/ou produtos anunciados, cujas condições de fornecimento e veiculação publicitária estão sujeitas ao Código de Defesa do Consumidor e ao CONAR - Conselho Nacional de Auto-Regulamentação Publicitária.

6. ETAPAS DE AVALIAÇÃO

6.a. Controle do cumprimento das normas de publicação pela Secretaria.

6.b. Avaliação dos originais pelo corpo editorial quanto à compatibilidade com a linha editorial da Revista.

6.c. O conteúdo científico dos originais é avaliado por no mínimo dois assessores *ad hoc* segundo os critérios: originalidade, relevância clínica e/ou científica, metodologia empregada e isenção na análise dos resultados. A comissão de avaliação emite um parecer sobre os originais, contendo uma das quatro possíveis avaliações: "desfavorável", "sujeito a pequenas modificações", "sujeito a grandes modificações" ou "favorável".

6.d. Os originais com a avaliação "desfavorável" são devolvidos aos autores, revogando-se a transferência de direitos autorais. Os originais com avaliação "sujeitos a modificações" são remetidos aos autores, para que as modificações pertinentes sejam realizadas e posteriormente reavaliadas pelos assessores *ad hoc*.