

Nathália Guimarães Brey

**Os sistemas recíprocos no preparo de canais radiculares
ovais - uma revisão de literatura**

Brasília
2018

Nathália Guimarães Brey

**Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares
ovais - uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Jacy Ribeiro de Carvalho Junior

Brasília
2018

À minha família.

AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre me apoiou.

À minha mãe, Márcia, que com seu amor incondicional sempre esteve ao meu lado, me dando suporte e carinho.

Ao meu pai, Sebastião, por sempre acreditar em mim e na minha capacidade, sem nunca deixar eu desistir.

Ao meu irmão, Pedro, que sempre cobrou que seja a minha melhor versão.

Ao meu melhor amigo e namorado, Thiago, por aguentar essa barra que é gostar de mim.

Às minhas melhores amigas no mundo, Thauana e Beatriz, por me aguentarem nos momentos de desespero, por me acalmarem, por serem a família que eu escolhi pra vida.

À Thauana, que me ajudou e ensinou a dar forma as minhas ideias, a organizar meu texto, a não ter medo de errar.

À Beatriz, por me ajudar na tradução do resumo.

ΕΠÍΓΡΑΦΕ

“All oppression creates a state of war. And this is no exception.”

Simone de Beauvoir, The Second Sex

RESUMO

BREY, Nathália Guimarães. Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais - uma revisão de literatura. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

O objetivo deste estudo foi descrever as características dos sistemas reciprocantes de instrumento único e apresentar dados sobre seu desempenho no preparo químico-cirúrgico de canais radiculares com morfologia oval. Uma revisão narrativa de literatura foi conduzida por meio da análise de estudos encontrados na base de dados PubMed a partir dos descritores de busca: "Endodontics", "Single-file", "Shaping", "Oval shaped" e "Reciprocating", e os artigos, na íntegra, foram obtidos a partir do portal de periódicos da CAPES. Foram encontrados 12 artigos, sendo estes publicados entre fevereiro de 2012 e março de 2018, que avaliaram, principalmente, as características da cinemática recíproca e a ação de limpeza, desinfecção e modelagem de canais radiculares ovais. Levando-se em consideração as limitações metodológicas de uma revisão narrativa de literatura, o número ainda reduzido de estudos sobre o uso de sistemas reciprocantes de instrumento único no preparo de canais radiculares ovais e o fato desses estudos serem avaliações *ex vivo*, esses sistemas de instrumentação endodôntica apresentam vantagens quanto ao procedimento técnico de preparo em si, porém quanto a sua efetividade na limpeza, desinfecção e modelagem de canais radiculares ovais, ainda continuam sendo desafios a serem superados. Dessa forma, o uso de sistemas reciprocantes de instrumento único para o preparo de canais radiculares ovais deve ser acompanhado por protocolos complementares posteriores de finalização do preparo químico-cirúrgico.

ABSTRACT

BREY, Nathália Guimarães. Reciprocating systems in the preparation of oval root canals - a literature review. 2018. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

The purpose of this study was to describe the characteristics of single-instrument reciprocating systems and to present data on their performance in the chemical-surgical preparation of root canals with oval morphology. A narrative literature review was conducted through the analysis of studies found in the PubMed database from the following search descriptors: "Endodontics", "Single-file", "Shaping", "Oval shaped" and "Reciprocating". The articles, in their entirety, were obtained from the CAPES journal portal. Twelve articles were found, published between February 2012 and March 2018. These articles evaluated, mainly, the characteristics of the reciprocating kinematics and the cleaning, disinfection and modeling of oval root canals. Taking into consideration the methodological limitations of a narrative literature review, the small number of studies on the use of single-instrument reciprocating systems in the preparation of oval root canals and the fact that these studies are *ex vivo* evaluations, these endodontics instrumentation systems have advantages over the technical preparation procedure itself, but their effectiveness in cleaning, disinfecting and modeling oval root canals is yet to overcome. Thus, the use of single-instrument reciprocating systems for the preparation of oval root canals should be followed by subsequent complementary protocols for finalizing the chemical-surgical preparation.

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------|----|
| Artigo Científico | 17 |
| Folha de Título | 19 |
| Resumo | 21 |
| Abstract | 23 |
| Introdução..... | 24 |
| Objetivo e Metodologia | 27 |
| Revisão de Literatura | 28 |
| Discussão | 35 |
| Considerações finais | 40 |
| Referências | 41 |
| | |
| Anexos..... | 47 |
| Normas da Revista..... | 47 |

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

BREY, Nathália Guimarães. Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais - uma revisão de literatura. Apresentado sob as normas de publicação da Revista Oral Sciences.

FOLHA DE TÍTULO

Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais - uma revisão de literatura

Reciprocating systems in the preparation of oval root canals - a literature review

Nathália Guimarães BREY¹

Jacy Ribeiro de CARVALHO-JUNIOR²

¹ Aluno de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília (UnB).

² Professor Adjunto de Endodontia da Universidade de Brasília (UnB).

Endereço para correspondência:

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Departamento de Odontologia - FS-UnB, Asa Norte, Brasília, DF, Brasil, 70910-900. Fone: (61) 3107-1822. e-mail: jacy@unb.br

RESUMO

Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais - uma revisão de literatura

Resumo

O objetivo deste estudo foi descrever as características dos sistemas reciprocantes de instrumento único e apresentar dados sobre seu desempenho no preparo químico-cirúrgico de canais radiculares com morfologia oval. Uma revisão narrativa de literatura foi conduzida por meio da análise de estudos encontrados na base de dados PubMed a partir dos descritores de busca: "Endodontics", "Single-file", "Shaping", "Oval shaped" e "Reciprocating", e os artigos, na íntegra, foram obtidos a partir do portal de periódicos da CAPES. Foram encontrados 12 artigos, sendo estes publicados entre fevereiro de 2012 e março de 2018, que avaliaram, principalmente, as características da cinemática reciprocante e a ação de limpeza, desinfecção e modelagem de canais radiculares ovais. Levando-se em consideração as limitações metodológicas de uma revisão narrativa de literatura, o número ainda reduzido de estudos sobre o uso de sistemas reciprocantes de instrumento único no preparo de canais radiculares ovais e o fato desses estudos serem avaliações ex vivo, esses sistemas de instrumentação endodôntica apresentam vantagens quanto ao procedimento técnico de preparo em si, porém quanto a sua efetividade na limpeza, desinfecção e modelagem de canais radiculares ovais, ainda continuam sendo desafios a serem superados. Dessa forma, o uso de sistemas reciprocantes de instrumento único para o preparo de canais radiculares ovais deve ser acompanhado por protocolos complementares posteriores de finalização do preparo químico-cirúrgico.

Palavras-chave

Endodontia; Instrumento Único; Preparo; Canais Ovais; Reciprocante.

ABSTRACT

Reciprocating systems in the preparation of oval root canals - a literature review

Abstract

The purpose of this study was to describe the characteristics of single-instrument reciprocating systems and to present data on their performance in the chemical-surgical preparation of root canals with oval morphology. A narrative literature review was conducted through the analysis of studies found in the PubMed database from the following search descriptors: "Endodontics", "Single-file", "Shaping", "Oval shaped" and "Reciprocating". The articles, in their entirety, were obtained from the CAPES journal portal. Twelve articles were found, published between February 2012 and March 2018. These articles evaluated, mainly, the characteristics of the reciprocating kinematics and the cleaning, disinfection and modeling of oval root canals. Taking into consideration the methodological limitations of a narrative literature review, the small number of studies on the use of single-instrument reciprocating systems in the preparation of oval root canals and the fact that these studies are *ex vivo* evaluations, these endodontics instrumentation systems have advantages over the technical preparation procedure itself, but their effectiveness in cleaning, disinfecting and modeling oval root canals is yet to overcome. Thus, the use of single-instrument reciprocating systems for the preparation of oval root canals should be followed by subsequent complementary protocols for finalizing the chemical-surgical preparation.

Keywords

Endodontics; Single-file; Shaping; Oval Shaped; Reciprocating.

INTRODUÇÃO

Um dos fatores determinantes para o sucesso do tratamento endodôntico consiste na limpeza e modelagem do canal radicular (1). Segundo Schilder (2), a etapa de preparo químico-cirúrgico do sistema de canais radiculares é crucial para a eficácia das demais etapas subsequentes da terapia endodôntica, incluindo o desbridamento, a adequação do espaço para uso da medicação intracanal e a otimização da geometria do canal para uma adequada obturação (1).

A produção de instrumentos endodôntico a partir da liga de níquel-titânio (NiTi) permitiu um avanço considerável das técnicas de instrumentação, uma vez que esses instrumentos passaram a possuir boa capacidade de corte, superelasticidade, flexibilidade e memória de forma. Essas propriedades proporcionaram o desenvolvimento de instrumentos rotatórios que, por serem muito flexíveis permitem a manutenção da trajetória original do longo eixo do canal radicular, resultando em tratamentos mais previsíveis, rápidos e com menores possibilidades de ocorrências de falhas técnicas (3,4).

Apesar das propriedades vantajosas da liga de NiTi, a cinemática rotatória contínua promovida pelo acionamento do motor, pode submeter o instrumento, quando introduzido no canal radicular, às condições de fadiga, que é resultado de compressão e tensão repetidas no instrumento, ou torção, que ocorre quando a ponta do instrumento se prende e o restante da parte ativa continua a girar sobre seu longo eixo. Essas duas situações potencializam a ocorrência de fraturas dos instrumentos rotatórios em NiTi quando em uso, realizando o preparo do canal radicular (5).

Pensando em minimizar os impactos dos fenômenos de fadiga e de torção nos instrumentos em NiTi, em 2008, Ghassan Yared (6) propôs a utilização de um único instrumento para a instrumentação dos canais radiculares por meio de uma nova

cinemática, o movimento “reciprocante”, que também pode ser descrito como um movimento oscilatório. No movimento reciprocante, o instrumento rotaciona alternadamente no sentido horário e no sentido anti-horário, sendo o ângulo do giro maior no sentido de corte, permitindo um avanço com pressão apical mínima. O autor também propôs que o instrumento tivesse uso único, assim, além de diminuir o risco de infecção cruzada, também reduz a fadiga e, conseqüentemente, o risco de fratura do mesmo (4,6).

O movimento reciprocante comprovadamente minimizou os riscos de fratura dos instrumentos em NiTi, trazendo um conceito de simplificação da técnica de instrumentação ao se propor o uso de um instrumento único para o preparo do canal radicular em toda sua extensão, iniciando no terço cervical e alcançando o forame apical com o mesmo instrumento (7,8). Além disso, o uso de um único instrumento acionado com movimento reciprocante, para a execução do preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares, fez com que o tempo clínico destinado ao preparo reduzisse, tornando o tratamento endodôntico mais rápido (9,10).

A literatura endodôntica, porém, indiferente aos avanços no campo dos instrumentos em NiTi e da cinemática, ressalta que a eficiência do preparo químico-cirúrgico, nos quesitos limpeza e modelagem, do canal radicular ainda é influenciada pela grande variabilidade anatômica interna dos dentes humanos, especialmente em canais ovais, achatados ou curvos (11). É sabido que em canais ovais são observados nichos intocados quando preparados por meio de instrumentação manual ou de instrumentação rotatória convencional (12). No movimento rotatório há uma tendência de centralização do instrumento, onde este não toca os polos dos canais radiculares ovais ou achatados, deixando áreas não tocadas, não preparadas (13). Assim sendo, nesse contexto, torna-se

fundamental entender o comportamento dos instrumentos reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi, por meio de uma revisão narrativa de literatura, descrever as características dos sistemas reciprocantes de instrumento único no preparo químico-cirúrgico e apresentar dados sobre seu desempenho na limpeza e na modelagem de canais radiculares com morfologia oval.

METODOLOGIA

Esta revisão narrativa de literatura foi conduzida de forma imparcial, avaliando estudos publicados nos principais periódicos de Endodontia. Os artigos foram obtidos a partir do portal de periódicos da CAPES por meio da análise de estudos encontrados na base de dados PubMed, usando os descritores de busca "Endodontics", "Single-file", "Shaping", "Oval shaped" e "Reciprocating". Foram encontrados 12 artigos, sendo estes publicados entre fevereiro de 2012 e março de 2018, que avaliaram, principalmente, as características da cinemática reciprocante e a ação de limpeza, desinfecção e modelagem de canais radiculares ovais.

REVISÃO DE LITERATURA

1. Limpeza, desinfecção e modelagem dos canais radiculares:

O preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares é reconhecido com sendo uma das etapas mais importantes no tratamento endodôntico. Os tecidos vitais e necróticos, juntamente com a dentina infectada, devem ser removidos dos canais por meio da ação dos instrumentos endodônticos, ampliando o espaço a ponto de permitir a adequada limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares promovidas quimicamente pela substância irrigadora e pela medicação intracanal (14,15).

Entre os principais objetivos do preparo químico-cirúrgico do canal radicular, destacam-se: 1) a prevenção de doença perirradicular e/ou a promoção da cura (reparo) dos tecidos perirradiculares nos casos em que a doença já está instalada, por meio da remoção de material orgânico e conteúdo necrótico dos canais radiculares; 2) a criação de um espaço adequado para aplicação da substância irrigadora e da medicação intracanal; 3) a preservação da integridade e da posição original do forame apical; e 4) facilitar a obturação do canal radicular (14,15).

Nesse processo de modelagem, onde se busca a ampliação da luz do espaço do canal radicular, procedimentos iatrogênicos devem ser evitados como a extrusão de *debris* pelo forame apical e o desgaste excessivo de dentina, que pode levar a fragilização da estrutura radicular remanescente (14,15).

2. Sistemas mecanizados de preparo dos canais radiculares:

Após o desenvolvimento e introdução da liga de níquel-titânio (NiTi) na Endodontia, para a fabricação de instrumentos, sistemas mecanizados têm sido desenvolvidos para o preparo do

canal radicular. Por exemplo, os sistemas de rotação contínua apresentam uma boa eficiência na limpeza e conformação dos canais, apresentando menor tempo de preparo, quando comparado aos sistemas manuais, e menor risco de iatrogenias (3–5,16).

Vários estudos mostraram que os instrumentos rotatórios de NiTi são capazes de promover a manutenção da forma original do canal radicular com resultados significativamente superiores aos apresentados por limas de aço inoxidável. Sendo assim, por possuírem maior elasticidade e resistência à torção, esses instrumentos permitiram o preparo de canais radiculares curvos de forma mais segura e eficaz. No entanto, durante a realização do preparo, esses instrumentos sofrem fadiga, correndo o risco de fratura (3–5,16).

Com o objetivo de diminuir o estresse sofrido pelo instrumento e o risco de contaminação cruzada, Yared (6), em 2008, propôs o uso de um instrumento único acionado por movimento “reciprocante” para preparar o canal radicular, instrumento esse que deveria ser descartado após o uso. Um instrumento ProTaper F2 (Tulsa Dentsply, Tulsa, OK, EUA) foi escolhido para a preparar o canal, acionado por um motor ATR Vision (ATR, Pistoia, Itália), que permite movimento recíproco. Com velocidade rotação a 400rpm, o instrumento percorre 144° no sentido horário (sentido do corte) e 72° no sentido anti-horário (6).

Na descrição do protocolo de uso, Yared (6) relata que o instrumento ProTaper F2 foi introduzido no canal e ativado com um movimento suave de entrada e saída, associado à pressão apical mínima até encontrar resistência. O instrumento foi retirado do canal, limpo com uma gaze para remoção de *debris*, reinserido e aplicado novamente da mesma maneira. Esse passo foi repetido até que o instrumento alcançasse o comprimento de trabalho, não sendo necessário alargar mais os canais curvos e estreitos. Segundo o autor, para canais radiculares amplos, limas

manuais podem ser utilizadas para complementar o alargamento apical. O canal foi preparado com irrigação contínua com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% e finalizado com solução de EDTA a 17%, seguido de NaOCl (6).

Nos últimos anos, ocorreu também o aperfeiçoamento das ligas de NiTi, o que proporcionou um aumento considerável na sua flexibilidade e resistência, como é o caso das ligas M-wire, que passam por diversos tratamento termo-mecânicos durante sua fabricação (17,18).

Em 2011, dois sistemas foram introduzidos no mercado, visando a realização da instrumentação por meio do uso de um instrumento único acionado por movimento recíproco, o sistema Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) e o sistema WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) (5).

Os instrumentos do sistema Reciproc possui secção transversal em forma de 'S' e apresenta três tamanhos diferentes de instrumentos: R25.08, R40.06 e R50.05 (fig. 1). No protocolo do fabricante, não há a recomendação do uso de lima manual e nem de pré-alargamento do canal, portanto é esperado que a incidência de erros processuais resultantes do uso desses instrumentos seja reduzida. O fabricante também disponibiliza, separadamente, pontas de papel absorvente e cones de gutapercha na mesma dimensão de cada instrumento (5,17,19).

Figura 1 – Limas Reciproc.



(Disponível em: <https://www.vdw-dental.com/en/products/reciproc/> - Acesso: 22/11/2018)

A cinemática disponibilizada pelo motor específico do sistema Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) para o

acionamento dos instrumentos do sistema tem característica reciprocante, com rotações nos sentidos horário e anti-horário, apresentando ângulo de giro maior no sentido do corte, sem ultrapassar o limite de elasticidade do instrumento, obtendo um avanço apical (5,17,19,20).

Quando acionado pelo motor do sistema Reciproc, em módulo reciprocante, o instrumento opera em movimento recíproco de 10 ciclos por segundo e realiza rotação de 150° no sentido anti-horário (direção de corte) e 30° no sentido horário, com uma velocidade de aproximadamente 300 rpm. Por ter menor ângulo de giro, o movimento contrário ao corte desprende o instrumento da dentina, mantendo o avanço e diminuindo o risco de fratura (5,17,19,20).

Já, o sistema WaveOne é composto por 3 instrumentos: Small 21.06, Primary 25.08 e Large 40.08 (fig. 2). Os instrumentos Primary e Large apresentam conicidade 0,08 mm de D1 a D3, diminuindo gradativamente de D4 a D16. A parte ativa do instrumento possui secção transversal triangular convexa, sendo que de D1 a D8 é modificada e de D9 a D16 é sem modificação. Segundo o protocolo do fabricante, deve-se obter a patência foraminal antes da inserção dos instrumentos do sistema WaveOne. A cinemática é semelhante a do sistema Reciproc, com ângulo de rotação na direção de corte (sentido anti-horário) de 170° e na direção de alívio (sentido horário) de 50°, desenvolvendo uma velocidade aproximada de 350 rpm (5,17).



Figura 2 – Limas WaveOne.

(Disponível em: <http://www.dentsplymallefer.com/product-category/glide-path-shaping/waveone> - Acesso 22/11/2018)

Segundo Yared (20), os benefícios do uso de um instrumento único com movimento recíprocante são: menor tempo de trabalho, menor curva de aprendizagem, redução do número de instrumentos para a adequada modelagem do canal radicular, diminuição da quantidade de passos para o preparo do canal e maior segurança em relação aos riscos de fratura de instrumentos e erros técnicos.

3. Canais radiculares com morfologia oval:

O sistema de canais radiculares possui diferentes secções transversais, o que às vezes dificulta sua limpeza e modelagem, como por exemplo, nos casos de canais radiculares ovais ou achatados. Alguns estudos relataram uma alta prevalência de canais ovais em dentes humanos (21–24).

Em 2000, Wu et al. (21) realizaram um estudo para verificar a prevalência de canais ovais longos, onde para ser considerado oval longo o maior diâmetro do canal devia ser pelo menos duas vezes o menor diâmetro. Esse estudo mostrou que, em geral, existe uma prevalência de 25% de canais ovais, e em alguns grupos de dentes pode ser maior que 50%. Todos os grupos de dentes apresentaram um diâmetro vestibulo-lingual maior que méso-distal, com exceção do canal palatino dos molares superiores. Geralmente esse maior diâmetro diminui gradualmente em direção ao ápice, tendendo a canais mais arredondados apicalmente (21).

Ao nível de 5 mm acima do ápice é comum os canais apresentarem o maior diâmetro de 2 a 4 vezes maior que o menor diâmetro. Os canais méso-vestibulares dos primeiros molares superiores apresentam 90% dos canais ovais. Canais achatados, que são canais que apresentam uma diferença de quatro vezes o tamanho do menor para o maior diâmetro, ocorreram de 1/4 a 2/3 em vários grupos dentais (21). Canais longos e achatados são muito difíceis de promover a limpeza,

modelar e obturar. Devido ao fato desses canais apresentarem longos diâmetros no sentido vestibulo-lingual, um preparo circular poderia perfurar ou enfraquecer significativamente as raízes na direção méso-distal (22).

Em um canal radicular oval longo ou achatado, os procedimentos de alargamento e modificação das ações de alargamento podem resultar em desbridamento incompleto do sistema de canais radiculares. Os efeitos adversos de “buraco de fechadura” e de “haltere” são típicos e demonstram de forma clara que porções significativas do canal não foram tocadas e preparadas (21,22).

Idealmente, o preparo deve seguir o contorno exato das dimensões horizontais do canal radicular em todos os níveis. Nesta condição ideal, especialmente para canais radiculares longos e ovais, eles podem ser limpos e modelados corretamente com menor risco de enfraquecimento ou perfuração das paredes do canal (21,22). O movimento de pincelamento é uma alternativa indicada após ter alcançado o comprimento de trabalho para que mais paredes de dentina sejam preparadas (25).

Com base nos dados da literatura sobre a prevalência de canais radiculares ovais em dentes humanos (21–24), a análise do desempenho de instrumentos únicos acionados por movimento recíprocante diante de canais radiculares com esse tipo de anatomia, passou a ser pesquisado (26,27).

4. Desempenho dos sistemas recíprocantes em canais radiculares ovais:

Alguns estudos mostraram que o sistema Reciproc promoveu aumento significativo do volume total do canal, como um todo e no terço apical, quando comparado ao sistema rotatório BioRace (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça) (12,25,28). Entretanto, outros estudos demonstraram que o

sistema Reciproc promoveu um menor aumento do volume do canal, como um todo, quando comparado aos sistemas ProTaper e WaveOne, sendo similar ao ProTaper no terço apical (26,27). Quando comparado com o TRUShape (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK, EUA), não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre o aumento de volume dos canais (28,29). No estudo de Espir (30), em 2018, o sistema recíprocante UniCone (Medin, Nove Mesto Morave, República Checa) promoveu maior aumento do volume do canal quando comparado aos sistemas recíprocante Reciproc e rotatório Mtwo (VDW, Munique, Alemanha).

Já o sistema WaveOne promoveu maior aumento de volume do canal, como um todo, quando comparado aos sistemas recíprocante Reciproc, rotatório Easy ProDesing (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brazil) e rotatório OneShape (Micro Mega, Besançon, França). Quando comparado ao sistema ProTaper, o aumento de volume promovido no canal como um todo foi similar. Porém, no terço apical, quando comparado ao ProTaper, o sistema WaveOne promoveu maior aumento de volume (3,26,27,31).

Quanto à análise de paredes dentinárias tocadas pelo instrumento durante o preparo do canal radicular, o Reciproc exibiu um maior número de superfícies não tocadas quando comparado a outros sistemas rotatórios e ao WaveOne (12,25–27,29,30), sendo que em alguns estudos não apresentou diferença significativa no terço apical (12,26,29). Zuolo et al. (28), observaram um resultado diferente, onde o sistema Reciproc tocou mais paredes que o sistema BioRace e não apresentou diferença significativa em relação ao TRUShape.

Enquanto isso, o sistema WaveOne quando comparado aos sistemas rotatórios ProTaper e ProDesing não apresentou diferença significativa entre a quantidade de superfícies tocadas (3,26,27). Quando comparado aos sistemas rotatórios OneShape

e Easy ProDesing, promoveu um maior número de superfícies preparadas (31).

A literatura revisada também abrangeu o sistema self-adjusting file (SAF), e em comparação a esse sistema, tanto o Reciproc quanto o WaveOne promoveram maior aumento do volume do canal, enquanto o SAF exibiu um maior número de superfícies tocadas (26–28).

O SMI é um parâmetro de análise que quantifica a modificação tridimensional do canal radicular (3,28). Esse índice varia de 0-4, sendo 0 uma fita plana, 3 um cilindro perfeito e 4 uma esfera (26,27). Ambos os sistemas, Reciproc e WaveOne, não apresentaram diferença significativa nos valores de índice de modelo de estrutura (SMI) quando comparados a outros sistemas rotatórios, sendo que houve um aumento do índice em todos os estudos em relação aos valores de antes e depois do preparo, indicando canais com formatos mais arredondados após o preparo (3,26–28).

Quanto à análise da desinfecção promovida, apenas um dos estudos encontrados avaliou a redução bacteriana em canais ovais após preparos realizados por meio da técnica de instrumento único acionado por movimentação recíproca. Os métodos de quantificação utilizados foram o qPCR (avaliação em tempo real da Reação em Cadeia da Polimerase) e meio de cultura. Amostras foram coletadas antes e após o preparo ser realizado com instrumentos recíproca Reciproc ou rotatório BioRace. Durante o preparo químico-cirúrgico, os canais foram inundados com 2 mL de NaOCl a 2,5% a cada troca de instrumento, e após o preparo foram irrigados com 5 mL de EDTA a 17%, seguido de 7 mL do NaOCl a 2,5%. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre as duas técnicas utilizadas e ambas reduziram significativamente a contagem bacteriana nos canais ovais (19).

Já, quando a abordagem referiu-se à extrusão apical, Kichhoff (32), em 2015, comparou a quantidade de extrusão

apical de *debris* produzida pelos sistemas Reciproc, ProTaper e SAF, não encontrando diferença estatística entre os dois primeiros sistemas e uma maior extrusão apical pelo sistema SAF. Em contrapartida, Farmakis (33), em 2016, verificou uma extrusão apical 4,4 vezes maior realizada pelo sistema WaveOne do que para SAF.

DISCUSSÃO

O preparo químico-cirúrgico é uma das etapas mais importantes do tratamento endodôntico, e visa à limpeza, desinfecção e modelagem do sistema dos canais radiculares (1,15). A instrumentação mecânica modela e cria espaço na busca de uma ação mais eficaz das soluções irrigadoras e também das medicações intracanal sobre o biofilme bacteriano que se encontra espalhado por toda extensão do sistema de canais radiculares (15).

O sistema de canais radiculares possui uma grande variação anatômica, podendo apresentar canais curvos, ovais e achatados, que dificultam seu preparo químico-cirúrgico. Há uma grande prevalência de canais ovais nos dentes humanos, em que o diâmetro vestibulo-lingual é maior que o meio-distal, especialmente no terço médio da raiz, aproximadamente 5 mm aquém do ápice (21–24). Frequentemente essa região não consegue ser toda preparada, pois os sistemas rotatórios tendem a preparar apenas canais arredondados. Essas paredes dentinárias intocadas podem abrigar *debris*, bactérias e biofilmes, podendo levar ao insucesso do tratamento endodôntico (1).

O advento dos sistemas de instrumento único acionados por movimento recíprocante propõe reduzir a fadiga clínica sofrida pelos instrumentos de NiTi durante o preparo do canal radicular, sem diminuir a eficiência de corte do mesmo e mantendo a trajetória original do canal durante o preparo (6,9,20). Além disso, visa diminuir os custos, o tempo operatório

e erros técnicos. Por ser recomendado o uso único do instrumento, essa proposta elimina ainda o risco de contaminação cruzada (6,20,31).

A medida do volume do canal radicular é utilizada para avaliar a capacidade de remoção de dentina após o preparo químico-cirúrgico, fornecendo uma informação completa da estrutura final. O sistema Reciproc possui secção transversal em “S” e ângulo positivo de corte, o que promove aumento da eficiência de corte do instrumento. Esse fato é o que explica o maior aumento de volume encontrado em estudos que compararam o Reciproc com o sistema rotatório BioRace. Quando analisado o terço apical, verificou-se também maior aumento de volume e isso se deve à maior conicidade apresentada nos 3 mm iniciais do instrumento Reciproc R40 (40.06), enquanto o instrumento BioRace BR5 apresenta conicidade .04 (12,25,28).

Apesar de o instrumento Reciproc apresentar dimensão menores que as do instrumento ProTaper, quando esses sistemas foram comparados, esses promoveram aumento de volume similares no terço apical. Isso, provavelmente, ocorreu devido à alta flexibilidade do instrumento Reciproc, o que lhe garante maior eficiência de corte. Entretanto, quando o canal como um todo foi analisado, o sistema ProTaper promoveu maior aumento do volume do canal, o que se deve, provavelmente, ao uso da sequência rotatória completa de instrumentos ProTaper para o preparo do canal (26,27)

O instrumento recíprocante WaveOne apresenta conicidade .08, o que explica os resultados encontrados nos estudos que o compararam aos sistemas recíprocante Reciproc, rotatório Easy ProDesing e rotatório OneShape, onde constatou-se um maior aumento de volume do canal como um todo e no terço apical no grupo onde o WaveOne foi usado (26,27,31). Quando comparado ao sistema rotatório ProTaper, o sistema WaveOne promoveu um maior aumento de volume no terço

apical, o que se deve ao menor número de espirais e menor massa metálica do instrumento WaveOne, que aumenta a flexibilidade, a eficiência de corte e a remoção de *debris*, promovendo maior desgaste apical e um aumento de volume no canal como um todo (26,27).

Já, o sistema UniCone, outro instrumento único acionado por movimento recíprocante, apresenta conicidade .06 constante, diferentemente do Reciproc, que depois de 3 mm reduz sua conicidade para .04, explicando o resultado achado por Espir (30), onde o instrumento Unicone promoveu um maior aumento de volume do canal.

Outra metodologia adotada para avaliar a eficiência do instrumento no preparo do canal radicular consiste na determinação da área de superfície, que indica se houve toque e desgaste na parede dentinária do canal radicular (3). O sistema Reciproc obteve resultados inferiores, tocando em menos superfícies, quando comparados a outros sistemas rotatórios e ao sistema recíprocante WaveOne (12,25–27,29,30). Já pro terço apical, os resultados obtidos pelo Reciproc não apresentaram diferenças significantes na comparação com outros sistemas, o que pode ser esperado devido a maior conicidade do instrumento nos primeiros milímetros e alta capacidade de corte (12,26,29). Zuolo et al. (28) evidenciaram resultados diferentes quando compararam o sistema Reciproc com o BioRace. No estudo, os autores verificaram que o Reciproc preparou mais paredes, o que se deve à menor dimensão e menor eficiência de corte do instrumento BioRace.

De uma forma geral, quanto à análise da determinação da área de superfície, o WaveOne foi o sistema recíprocante que obteve resultados superiores ou similares quando comparados a sistemas rotatórios e isso é devido, provavelmente, a sua maior conicidade (3,26,27,31). Porém, na literatura analisada, nenhum dos sistemas mecanizados, seja ele rotatório contínuo ou recíprocante, conseguiu preparar completamente o canal

radicular, deixando principalmente o terço médio com mais paredes não tocadas.

Os sistemas Reciproc e WaveOne removeram mais dentina que o instrumento SAF, porém tocaram em menos paredes do canal, isso se deve ao fato do SAF ser um instrumento de NiTi oco com um “design” diferenciado, que foge aos padrões dos demais instrumentos, e por isso adaptar melhor ao formato do canal, promovendo um desgaste mais uniforme das paredes. Entretanto, não remove dentina o suficiente, não preparando a superfície canal radicular adequadamente (26–28).

O valor do SMI aumentou em todos os estudos analisados independente do sistema mecanizado utilizado. Esses resultados refletem a regularização das paredes e indica canais mais arredondados após o preparo químico-cirúrgico (3,26–28).

A extrusão apical de *debris* pode levar a dor pós-operatória e *flare-ups*, além de diminuir a chance de sucesso de tratamento endodôntico (34). Apesar das diferenças encontradas nos estudos de Farmakis, 2016 (33), e Kirchhoff, 2015 (32), todos os sistemas mecanizados apresentaram extrusão apical de *debris*. Segundo Farmakis (33), os resultados encontrados não podem ser aplicados à clínica, pois a quantidade de extrusão apical pode ser inofensiva em ambos os grupos ou similarmente deletéria para os tecidos perirradiculares.

Uma preocupação com as técnicas de instrumentação de lima única refere-se à sua capacidade de desinfetar o canal radicular. Devido à simplificação e ao menor tempo de preparo, pode resultar na utilização de menor quantidade de irrigantes antibacterianos e/ou na diminuição do tempo de ação desses irrigantes dentro do canal. No estudo de Alves(19), os sistemas Reciproc e BioRace reduziram significativamente as contagens bacterianas em canais ovais, sendo importante ressaltar que a técnica de preparo do Reciproc foi ajustada para garantir o uso do mesmo volume de irrigantes e basicamente o mesmo tempo de operação da instrumentação NiTi convencional. Sob essas

condições, ambos os sistemas apresentaram resultados estatisticamente semelhante. Sendo assim, as técnicas de instrumento único podem oferecer resultados antibacterianos comparáveis a outras técnicas, desde que a largura da preparo apical, o volume e a duração dos agentes irrigantes também sejam mantidos semelhantes (19).

Ao se comprovar que as características anatômicas dos canais radiculares ovais inviabilizam o toque dos instrumentos mecanizados a todas as paredes do canal, a etapa química do preparo deve receber atenção especial. A solução irrigadora deve ajudar na remoção de tecido orgânico e *debris*, auxiliando no processo de desinfecção do sistema de canais radiculares, além de facilitar a utilização do instrumento sem causar injúrias aos tecidos perirradiculares. O NaOCl possui ação antibacteriana e solvente sobre a matéria orgânica, além de eficaz no desbridamento do canal, sendo a substância irrigadora a mais tempo em uso na Endodontia (35–38).

Os estudos analisados nessa revisão utilizaram o NaOCl como solução irrigadora, em diferentes concentrações e volumes, e finalizaram a irrigação com solução de EDTA a 17% para remoção da *smear layer*, com exceção de Guimarães, 2017 (29), que utilizou apenas o NaOCl (3,12,19,25–28,30,31,33). Kirchoff, 2015 (32) utilizou água destilada como agente irrigante, pois como estava avaliando a extrusão apical de *debris*, quis evitar a cristalização do NaOCl.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas recíprocos de instrumento único apresentam diversas vantagens, como menor tempo de trabalho (redução do número de instrumentos e menor número de passos), bom custo-benefício, menor curva de aprendizagem e melhor centralização do preparo, diminuindo o risco de desvio e transporte apical. A cinemática recíproca não reduz a

eficiência de corte do instrumento e diminui a fadiga sofrida pelo instrumento durante o preparo do canal, reduzindo o risco de fratura (20,39,40).

Apesar de o tema desinfecção ter sido avaliado apenas um estudo, os sistemas utilizados no preparo de canais ovais apresentaram boa capacidade de limpeza e desinfecção, reduzindo significante a contagem bacteriana intracanal (19), e de modelagem no terço apical, porém deixaram muitas áreas não tocadas nos terços médio e cervical, região de maior achatamento dos canais radiculares (3,12,25–31)

Com o objetivo de suprir a incapacidade dos instrumentos reciprocantes e demais instrumentos mecanizados de tocar em todas as paredes do canal radicular durante o preparo químico-cirúrgico, pode-se recorrer ao uso de protocolos suplementares pós-preparo. Busquim, 2013 (12) propõe que seja feita um pré-alargamento do canal radicular ou a utilização de técnica híbrida, onde os terços cervical e médio seriam instrumentados com um sistema mecanizado, na tentativa de preparar melhor as paredes do canal radicular. Após, essa etapa, protocolos pós-preparo suplementares, como o SAF, XP-endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça) ou irrigação ultrassônica passiva (PUI) podem ser utilizados, auxiliando na remoção de *debris* e redução da contaminação bacteriana (41,42).

Apesar dos sistemas reciprocantes de instrumento único apresentarem diversas vantagens, o preparo de canais ovais ainda continua sendo um desafio, tornando-se necessária a realização de mais estudos no sentido de desenvolver instrumentos capazes de preparar completamente canais radiculares ovais. Adicionalmente a isso, pesquisas também devem ser conduzidas no sentido de se encontrar soluções irrigadoras e protocolos pós-preparo químico-cirúrgico capazes de suprir a ação mecânica deficitária dos instrumentos mecanizados no processo de limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares.

REFERÊNCIAS

1. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: A review. *J Endod.* 2004;30(8):559–67.
2. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am.* 1974;18(2):269–96.
3. Freitas IRR. Efeitos dos sistemas mecanizados Waveone Gold E Prodesign Logic na geometria do canal radicular avaliados por Micro-Tomografia Computadorizada (dissertação). [Curitiba]: Universidade Federal do Paraná; 2016.
4. Souza Carvalho M, Sponchiado Junior EC, Bitencourt Garrido AD, Roberti Garcia L da F, Franco Marques AA. Histological evaluation of the cleaning effectiveness of two reciprocating single-file systems in severely curved root canals: Reciproc versus waveOne. *Eur J Dent.* 2015;9(1):80–6.
5. Marceliano-Alves MFV, Miyagaki DC, Cecchin D, Magro ML, Fidel SR. Preparo do canal radicular com lima única reciprocante WaveOne e Reciproc – revisão de literatura. Editora PI. . In: Linden MSS, Carli JP, Magro ML, Trentin MS, Silva SO, organizadores. *Odonto Science: 53 Anos FOUPF.* São José dos Pinhás; 2014. p. 27-34.
6. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: Preliminary observations. *Int Endod J.* 2008;41(4):339–44.
7. Varela-Patiño P, Ibañez-Párraga A, Rivas-Mundiña B, Cantatore G, Otero XL, Martin-Biedma DDS B. Alternating versus Continuous Rotation: A Comparative Study of the Effect on Instrument Life. *J Endod.* 2010;16(1):157–9.
8. Gambarini G, Al Sudani D, Gergi R, Culla A, De Angelis F, Di Carlo S, et al. Influence of Different Angles of Reciprocation on the Cyclic Fatigue of Nickel-Titanium Endodontic Instruments. *J Endod.* 2012;38(10):1408–1411.
9. Vilas-boas RC, Alcalde MP, Guimarães BM, Ordinola-zapata R, Bueno CRE, Duarte MAH. RECIPROC : Comparativo entre a cinemática reciprocante e rotatória em canais curvos RECIPROC : A comparison between reciprocating and rotational kinematics in curved canals. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2013;22(63):164–8.

10. Pinto PMF. Avaliação da vida à fadiga de instrumentos endodônticos submetidos a movimento recíprocante (dissertação). [Lisboa]: Universidade Nova de Lisboa; 2013.
11. Sousa-neto D, Aur M, P JD. Flat-Oval Root Canal Preparation with Self-Adjusting File Instrument : A Micro – Computed Tomography Study. *J Endod.* 2011;37(7):1–5.
12. Busquim SSK. Avaliação do preparo de canais radiculares com secção transversal oval longa realizado pelos sistemas Reciproc e Biorace utilizando a microtomografia computadorizada. Vol. 20, *Pesq. Odont. Brasileira.* [São Paulo]: Universidade de São Paulo; 2013.
13. WEIGER R, ELAYOUTI A, LOST C. Efficiency of Hand and Rotary Instruments in Shaping Oval Root Canals. *J Endod.* 2002 Aug;28(8):580–3.
14. Young GR, Parashos P, Messer HH. The principles of techniques for cleaning root canals. *Aust Dent J.* 2007;52(1 SUPPL.).
15. Hulsman M, Peters OA, Dummer PMH. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Top.* 2005;10(1):30–76.
16. Wei Z, Cui Z, Yan P, Jiang H. A comparison of the shaping ability of three nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study via a contrast radiopaque technique in vitro. *BMC Oral Health.* 2017 Dec 9;17(1):39.
17. Carvalho MS. Análise da capacidade de limpeza promovida por dois sistemas de lima única em movimento recíprocante (dissertação). [Manaus]: Universidade Federal do Amazonas; 2014.
18. Matos HRM de. Endodontia mecanizada , das limas de aço inox a limas de M-Wire . Revisão de Literatura (dissertação). [Campinas]: Universidade Estadual de Campinas; 2016.
19. Alves FRF, Rôças IN, Almeida BM, Neves MAS, Zoffoli J, Siqueira JF. Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique. *Int Endod J.* 2012;45(9):871–7.
20. Yared G, Ramli GA. Single file reciprocation: A literature review. *L Engl.* 2013;7(3):171–8.
21. Wu MK, R'oris A, Barkis D, Wesselink PR. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89(6):739–43.

22. Jou YT, Karabucak B, Levin J, Liu D. Endodontic working width: Current concepts and techniques. *Dent Clin North Am.* 2004;48(1):323–35.
23. Gani O, Visvisian C. Apical canal diameter in the first upper molar at various ages. *J Endod.* 1999;25(10):689–91.
24. Mauger MJ, Schindler WG, Walker WA. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *J Endod.* 1998;24(9):607–9.
25. Busquim S, Cunha RS, Freire L, Gavini G, Machado ME, Santos M. A micro-computed tomography evaluation of long-oval canal preparation using reciprocating or rotary systems. *Int Endod J.* 2015;48(10):1001–6.
26. Versiani MA. Avaliação do preparo biomecânico e da obturação de canais radiculares ovais promovidos pelos sistemas de instrumento único WaveOne, Reciproc e SAF. (dissertação). USP. [Ribeirão Preto]: Universidade de São Paulo; 2012.
27. Versiani MA, Leoni GB, Steier L, De-Deus G, Tassani S, Pécora JD, et al. Micro-computed tomography study of oval-shaped canals prepared with the self-adjusting file, reciproc, waveone, and protaper universal systems. *J Endod.* 2013;39(8):1060–6.
28. Zuolo ML, Zaia AA, Belladonna FG, Silva EJNL, Souza EM, Versiani MA, et al. Micro-CT assessment of the shaping ability of four root canal instrumentation systems in oval-shaped canals. *Int Endod J.* 2018;51(5):564–71.
29. Guimarães LS, Gomes CC, Marceliano-Alves MF, Cunha RS, Provenzano JC, Siqueira JF. Preparation of oval-shaped canals with TRUShape and Reciproc systems: a Micro-Computed Tomography study using contralateral premolars. *J Endod.* 2017;43(6):1018–22.
30. Espir CG, Nascimento-Mendes CA, Guerreiro-Tanomaru JM, Cavenago BC, Hungaro Duarte MA, Tanomaru-Filho M. Shaping ability of rotary or reciprocating systems for oval root canal preparation: a micro-computed tomography study. *Clin Oral Investig.* 2018;1–6.
31. Coelho BS, do Amaral ROJF, Leonardi DP, Marques-Dasilva B, Silva-Sousa YTC, de Carvalho FMA, et al. Performance of three single instrument systems in the preparation of long oval canals. *Braz Dent J.* 2016;27(2):217–22.

32. Kirchoff AL, Fariniuk LF, Mello I. Apical extrusion of debris in flat-oval root canals after using different instrumentation systems. *J Endod.* 2015;41(2):237–41.
33. Farmakis ETR, Sotiropoulos GG, Abràmovitz I, Solomonov M. Apical debris extrusion associated with oval shaped canals: a comparative study of WaveOne vs Self-Adjusting File. *Clin Oral Investig.* 2016;20(8):2131–8.
34. Siqueira JF. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J.* 2003;36(7):453–63.
35. Câmara AC, Albuquerque MM, Aguiar CM. Soluções irrigadoras utilizadas para o preparo biomecânico de canais radiculares. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2010;10(1):127–33.
36. Pretel H, Bezzon F, Faleiros FBC, Dametto FR, Vaz LG. Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio. *Rev Gaúcha Odontológica.* 2011;59(0):127–32.
37. Bonan RF, Batista AUD, Hussne RP. Comparação do uso do hipoclorito de sódio e da clorexidina como solução irrigadora no tratamento endodôntico: revisão de literatura. *Rev Bras Ciências da Saúde.* 2011;15(2):237–44.
38. Esteves DLS, Froes JAV. Soluções Irrigadoras em Endodontia. *Arq Bras Odontol.* 2013;9(2):48–53.
39. Hansel R. Movimento recíproco - sistemas Reciproc e WaveOne: Revisão de literatura (dissertação). [Santa Cruz do Sul]: Universidade de Santa Cruz do Sul; 2016.
40. Plotino G, Ahmed HMA, Grande NM, Cohen S, Bukiet F. Current Assessment of Reciprocation in Endodontic Preparation: A Comprehensive Review - Part II: Properties and Effectiveness. *J Endod.* 2015;41(12):1939–50.
41. Sousa V de C. Efeito antibacteriano dos sistemas Self-Adjusting File, XP-endo finisher e irrigação ultrassônica passiva sobre biofilme de *Enterococcus faecalis* (dissertação). Federal do Goiás; 2016.
42. Ribeiro MF, Feitosa VH. Irrigação ultrassônica passiva: aspectos biológicos e contexto atual (dissertação). [Aracaju]: Universidade Tiradentes; 2016.

NORMAS DA REVISTA

DIRETRIZES PARA OS AUTORES

O artigo deve ser submetido no Portal de Revistas Eletrônicas da Universidade Católica de Brasília, na seção da Oral Sciences.

O artigo deverá ser apresentado em inglês e/ou português. O(s) autor(es) cuja língua inglesa e/ou portuguesa (conforme idioma escolhido para publicação) não for a maternal, devem ter seu artigo revisado por um falante nativo do respectivo idioma. A correção da apresentação técnica e revisão inglês e/ou português, se necessário, será a cargo do autor no momento da aceitação.

A decisão de aceite para publicação será comunicada pelo(s) Editor(es) e baseada na recomendação do Conselho Editorial e/ou pareceristas ad hoc.

Uma carta de submissão deve acompanhar o artigo. A mesma deverá conter:

a) O nome e endereço (incluindo e-mail) do autor correspondente. Este autor será responsável pela(s) revisão(ões) da(s) versão(ões), análise da(s) prova(s) e requisição de nova(s) prova(s), quando aplicável. Toda a correspondência do Gabinete Editorial será dirigida ao autor correspondente, a menos que especificado de outra forma, em carta do(s) autor(es).

b) **DECLARAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS.** Na documentação para submissão do artigo, o(s) autor(s) deve(m) indicar, na carta de submissão, que o material não foi publicado previamente e também não está sob avaliação por outra revista. A seguinte declaração deve acompanhar todos os artigos: "Os direitos autorais de apropriação de todo artigo é transferido do autor(es) do artigo (título do artigo), à Oral Sciences, no caso do trabalho ser publicado em texto (impresso e online)."

Todos os autores devem assinar esta declaração.

c) O(s) autor(es) deverá(ão) registrar na carta de submissão a ausência de conflito de interesses.

Características dos tipos de artigos aceitos pela revista:

Pesquisa Científica Original: Os artigos devem ser limitados a 23.000 caracteres com espaços (incluindo título, resumo, palavras-chave, introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, referências e legendas das figuras). Será aceito um máximo de 6 figuras e 30 referências.

Revisão de literatura: Este tipo de artigo deve responder a uma questão específica e ser limitado a 23.000 caracteres com espaços (incluindo título, resumo, palavras-chave, introdução, objetivo, metodologia, revisão de literatura, discussão e considerações finais). O artigo deve informar na metodologia, detalhadamente, como foi o processo de busca dos trabalhos originais. Não há limite para referências.

Relato Clínico: Estes artigos consistem numa descrição dos métodos/procedimentos técnicos utilizados pelo autor para conduzir o tratamento clínico. Deve ser limitado a 15.000 caracteres e ser acompanhado por um máximo de 10 figuras de alta qualidade. Será aceito um máximo de 15 referências.

Texto, ilustrações e tabelas:

a) Os nomes dos autores, instituições e endereço para correspondência devem aparecer na primeira página.

b) O endereço completo, incluindo e-mail do autor correspondente deverá ser indicado também, na primeira página.

c) O artigo deve ser digitado com letra Times New Roman, tamanho 12, em tamanho de papel A4 e gerado em programa compatível com "Microsoft Word". O texto deverá ser escrito com espaçamento duplo e margens de contorno de 3cm.

Apresentar as ilustrações (gráfico, tabela, figura, fotografia, desenho, etc), em arquivos separados.

d) As páginas deverão ser numeradas consecutivamente, iniciando-se pela página de título.

A disposição dos artigos deverá seguir a seguinte ordem:

a) Página de Título (em inglês e português, obrigatoriamente)

b) Resumo e Palavras-chave (em inglês e português, obrigatoriamente)

c) Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

Observação: Os artigos tipo Relato Clínico e Revisão de Literatura devem ser divididos em seções apropriadas. O artigo tipo Relato Clínico deve conter:

introdução, objetivo, relato clínico, discussão e considerações clínicas. O artigo tipo Revisão de Literatura deve conter: introdução, objetivo, metodologia, revisão de literatura, discussão e considerações finais.

d) Agradecimentos (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

e) Referências

f) Tabelas (em arquivo separado) (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

g) Legendas das figuras (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

h) Figuras (em arquivos separados) (em inglês ou português, dependendo do idioma escolhido)

Após a citação de qualquer material disponível comercialmente, utilizado no trabalho, deverá ser apresentado, em sequência ao produto, o fabricante, cidade, estado, país, entre parenteses, após a primeira menção. Todas as abreviaturas e siglas necessárias devem ser escritas na forma completa, seguida de sua apresentação entre parênteses, na primeira menção.

Todas as abreviações devem ser explicadas na primeira menção.

Página de Título: Digite o título (inglês e português, obrigatoriamente), nome do(s) autor(es) (não mais que 7) e afiliação(ões).

Resumo:

a) Na segunda página, um resumo (inglês e português, obrigatoriamente), em parágrafo único, de no máximo 100 palavras (Relato Clínico) ou 250 palavras (Pesquisa Científica Original e Revisão de Literatura). O resumo deverá conter: objetivo, metodologia, resultados e conclusões (Pesquisa Científica Original); objetivo, relato clínico e considerações clínicas (Relato Clínico); e, objetivo, metodologia e considerações finais (Revisão de Literatura), em texto corrido.

b) Uma lista com palavras-chave ou descritores (inglês e português, obrigatoriamente) (não mais que 5) deverá ser incluído abaixo do resumo.

Introdução:

a) Fornecer informações fundamentais que suportam a lógica do estudo. Use apenas referências realmente necessárias para apoiar as declarações. Evitar revisar literatura existente extensivamente. No final da Introdução, indicar claramente a(s) hipótese(s).

Material e Método:

a) Os materiais e os métodos devem ser apresentados em detalhe suficiente para permitir a confirmação dos resultados. Se aplicável, indique o(s) método(s) estatístico(s) utilizado(s).

Resultados:

a) Apresentar os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e figuras.

b) Não repetir os mesmos dados em tabelas e figuras.

c) Não repetir no texto, todos os dados das tabelas e figuras.

d) As observações importantes devem ser enfatizadas.

e) Reportar os dados estatísticos.

Discussão:

- a) Resumir os fatos encontrados, sem repetir em detalhes, os dados fornecidos na seção dos resultados.
- b) Apresente as conclusões dentro da discussão.
- c) Relacione os achados a outros estudos relevantes e aponte as implicações dos resultados e suas limitações.

Referências:

- a) As referências devem seguir o estilo Vancouver.
- b) As referências citadas no texto devem ser numeradas consecutivamente.
- c) A lista de referências deve ser digitada em espaço duplo, no final do artigo, em sequência numérica, seguindo a ordem de citação no texto.
- d) Não mais que 30 referências podem ser citadas no texto.
- e) As abreviações de títulos de periódicos devem estar de acordo com aqueles utilizados no Dental Index. O estilo e pontuação das referências seguem o formato indicado abaixo:

f) Citação de artigos:

Siqueira JF Jr, Rôças IN. Microbiology and treatment of acute apical abscesses. Clin Microbiol Rev. 2013;26:255-73.

Alfredo E, Carvalho-Junior JR, Silva-Sousa Y, Correr-Sobrinho L, Saquy PC, Sousa- Neto MD. Evaluation of retention of post-core system cemented with different materials on dentine surfaces treated with EDTA or Er:YAG laser irradiation. Photomed Laser Surg 2005;23:36-40.

Donmez N, Belli S, Pashley DH, Tay FR. Ultrastructural Correlates of in vivo/in vitro Bond Degradation in Self-etch Adhesives. J Dent Res 2005;84:355-9. Taskonak B, Mecholsky JJ Jr, Anusavice KJ. Residual stresses in bilayer dental ceramics. Biomaterials 2005;26:3235-41.

- g) Artigos com mais de 6 autores, incluir a expressão et al. após o sexto autor:

DeWald DB, Torabinejad J, Samant RS, Johnston D, Erin N, Shope JC et al. Metastasis suppression by breast cancer metastasis suppressor 1 involves reduction of phosphoinositide

signaling in MDA-MB-435 breast carcinoma cells. *Cancer Res* 2005;65:713-7.

h) Resumos publicados em revistas: Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. *J Dent Res* 2000;79:1012.

i) Referências de Congressos: Yoshiyama T, Itola T, Nishitani Y, Doi J, Yamada T, Tay FR, et al. Abnormal dentin as a bonding substrate: resin adhesion to carious and sclerotic dentin. In: Program & Abstract of the First International Congress on Adhesive Dentistry: harmony of Esthetic & Minimum Intervention; 2002 Apr. 19-21;

Tokyo (JP). Tokyo: Tokyo Medical and Dental University, 2002. p.248, Abstract S-11.

j) Artigo sem autor: Seeing nature through the lens of gender. *Science* 1993;260:428-9.

k) Edição Especial ou Suplemento: Carvalho RM, Mendonça JS, Santiago SL, Silveira RR, Garcia FCP, Tay FR, Pashley DH. Effects of different HEMA/solvent experimental primers on bond strength to dentin [abstract n. 0182]. *J Dent Res* 2002;81(Spec Iss A):50.

l) Volume inteiro: *Dental Update*. Guildford 1991 Jan/Feb; 18(1).

m) Monografias, Dissertações e Teses: Hyde DG. Physical properties of root canal sealers containing calcium hydroxide. Michigan; 1986 [Master's Thesis – University

of Michigan]. Savioli RN. Avaliação das propriedades físico-químicas de alguns cimentos endodônticos. Ribeirão Preto; 1998 [PhD Thesis – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo]. Available at <http://www.forp.usp.br/restauradora/Teses/Savioli/Doutor2.html>

n) Livros: Lopes HP, Siqueira Jr. *JF Endodontia - Biologia e Técnica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2004. Ingle JI, Taintor JF. *Endodontia*, 3^a ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1985.

o) Capítulo de Livro: Verbeek RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152. Walton RE, Rotstein I. Bleaching discolored teeth: internal and external. In: Walton RE, editor. Principles and Practice of Endodontics. Vol 2. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p 385-400.

p) Observações: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

Tabelas:

a) A(s) tabela(s) com a sua legenda deve ser digitado em espaço duplo em um único arquivo.

b) As tabelas deverão ser numeradas com algarismos arábicos.

c) Cada tabela deve conter todas as informações necessárias, independente do texto.

d) As linhas verticais não devem ser utilizadas nas tabelas. Use letras minúsculas para indicar comparações estatísticas.

e) A significância estatística dos dados, a explicação das abreviações utilizadas, siglas, etc devem ser mencionadas em nota de rodapé.

Figuras:

a) Todas as legendas das figuras devem ser digitados em uma página separada, após as referências bibliográficas.

b) As letras e marcas de identificação devem ser claras e nítidas, e as áreas críticas de X-raios e fotomicrografias devem ser indicadas.

c) Figuras com várias ilustrações devem ser nomeadas A, B, C, etc.

d) Figuras únicas não poderão exceder 8cm de largura e grupos de figuras não podem exceder 16cm de largura.

e) As fotografias deverão apresentar formato 35mm (3:2) - Obtido com máquinas tipo REFLEX ou reguladas para esse formato em câmeras compactas e com Tamanho da imagem: pelo menos 6 megapixel;

- f) Não há restrição quanto as cores das figuras.
- g) Figuras extraídas de softwares, como Excel ou Photoshop, devem ser salvas nas extensões TIFF, PNG ou JPG (mínimo de 2 megapixels). Figuras em PowerPoint não serão aceitas.
- h) Legenda (descrição) em anexo (formato DOC ou DOCX), nunca inserida na própria imagem.

Agradecimentos:

- a) apoio financeiro por órgãos do governo deve ser referenciados. Se for o caso, assistência técnica ou assistência de colegas podem ser reconhecidos.

Roteiro para submissão:

Para permitir a submissão do artigo, primeiramente é necessário que o autor se cadastre como usuário:

Passo Cadastral 1 - Entre em “Cadastar”;

Passo Cadastral 2 – Entre em “Editar o perfil” e preencha todas as informações necessárias.

Para proceder o processo de submissão do artigo:

Passo Preliminar 1 - Entre na página do “Usuário” e clique em “Autor”;

Passo Preliminar 2 - Na página “Submissões ativas”, inicie os 5 passos do processo de submissão:

Passos 1 e 2 – Siga os passos 1 e 2, conforme orientações do site;

Passo 3 - O arquivo a ser selecionado e transferido deverá ser o arquivo principal do trabalho propriamente dito (arquivo do Microsoft Word);

Passo 4 – Deverão ser transferidos os seguintes arquivos suplementares: Carta de submissão, Página de identificação e Figuras. **IMPORTANTE:** Na submissão de cada um dos documentos suplementares, deve-se identificar, nos “metadados”, o tipo de documento a ser anexado, além de deixar marcada a caixa (apresentar documentos aos avaliadores ...).

Passo 5 – Para finalizar a submissão, clique em “Enviar”. O autor correspondente, receberá um e-mail de confirmação de

submissão e um link para acompanhamento do processo de avaliação.