

O USO DA IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA PASSIVA NA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS RADICULARES

THE USE OF PASSIVE ULTRASONIC IRRIGATION IN CLEANING AND DISINFECTING THE ROOT CANALS SYSTEM

Monnara J. Teixeira¹; Marta R. da C. Labanca²

¹ Estudante do curso de graduação de odontologia do Unifeso; ² Docente do curso de graduação de odontologia do Unifeso.

Resumo

A irrigação é uma etapa essencial no sucesso do tratamento endodôntico, assim, é preciso procurar métodos capazes de qualificar sua ação, de modo a fazer com que a solução irrigadora percorra toda a extensão do canal radicular, pensando nisso surgiu a irrigação ultrassônica. Há dois tipos de irrigação ultrassônica, a UI (irrigação ultrassônica simultânea), a qual é realizada simultaneamente ao preparo mecânico e a PUI (irrigação ultrassônica passiva), na qual a instrumentação não é simultânea. A UI raramente é usada, pois pode ocasionar desvios no canal e outras irregularidades, assim, a PUI é uma alternativa mais indicada, pois não usa tecnologia cortante e, deste modo, as chances de criar irregularidades no canal é reduzida. A PUI é usada para melhorar a desinfecção do sistema de canais durante o preparo químico-mecânico, ela melhora a capacidade de dissolução de tecidos, remoção de lama dentinária e alcança locais em que a irrigação convencional é incapaz de chegar, sendo uma boa técnica para aumentar os benefícios da irrigação, principalmente em canais curvos.

Descritores: Sistema de irrigação endodôntico; Preparo químico-mecânico; Ativação ultrassônica passiva; Lama dentinária.

Abstract

Irrigation is an essential step in the success of endodontic treatment, therefore, it is necessary to look for methods capable of qualifying its action, in order to make the irrigation solution run the entire length of the root canal, thinking about this, ultrasonic irrigation has emerged. There are two types of ultrasonic irrigation, the UI (simultaneous ultrasonic irrigation), which is used together with mechanical preparation and the PUI (passive ultrasonic irrigation), in which the instrumentation is not simultaneous. The UI is rarely used, as it can cause deviations in the channel and other irregularities, thus, the PUI is a more suitable alternative, as it does not use cutting technology and, thus, the chances of creating irregularities in the channel is reduced. PUI is used to improve the disinfection of the canal system during chemical-mechanical preparation, it improves the ability to dissolve tissues, remove dentinal mud and reaches places where conventional irrigation is unable to reach, being a good technique for increase the benefits of irrigation, especially in curved channels.

Keywords: Endodontic irrigation system; Root canal irrigation; Passive ultrasonic irrigation; Smear layer.

INTRODUÇÃO

Para o sucesso do tratamento endodôntico é imprescindível o adequado preparo e limpeza do sistema de canais radiculares, no entanto, sua complexidade anatômica é um obstáculo, já que ela é composta por diversas ramificações dos canais, o que dificulta o acesso da solução irrigadora a toda sua extensão, fazendo com que ela não atinja algumas áreas (ALMEIDA, 2019).

De acordo com Lopes et al. (2015), o preparo químico-mecânico tem o objetivo de limpar, ampliar e modelar o canal radicular. A

ampliação e a modelagem são feitas por meio da ação mecânica dos instrumentos endodônticos que desgastam as paredes dentinárias dos canais, criando uma forma cônica em que o maior diâmetro está voltado para a cervical e o menor para a apical. Já a limpeza é feita pelo somatório de vários eventos, como a ação de substâncias químicas, instrumentação mecânica e irrigação/aspiração que remove resíduos do canal radicular por meio de energia cinética do jato, da turbulência criada e do refluxo da corrente líquida.

A irrigação dos canais radiculares é feita, comumente, com seringa acoplada à agulha de pequeno calibre. Contudo, muitos estudos estão surgindo para aprimorar esta técnica, como por exemplo os métodos ultrassônicos (KRELING, 2014).

Os estudos para aplicação do ultrassom começaram em 1883, quando o primeiro ressonador de alta frequência para medir o limite superior da audição humana foi criado por Galton (CASTRO, 2015).

Em 1980, Cunningham e Balekjian propuseram o uso do ultrassom para instrumentar canais radiculares, contudo, ele apresentou o problema de deformar a zona apical, tendo assim seu uso indicado apenas em outras funções, principalmente na irrigação final (KRELING, 2014).

Os aparelhos ultrassônicos conferem movimentos mecânicos vibratórios de pequena amplitude e baixa frequência quando transferem energia aos instrumentos endodônticos. Esses movimentos vibratórios podem ser obtidos a partir da transformação da energia elétrica em mecânica por meio da piezo-eletricidade reversa. A frequência de oscilação para a prática odontológica é definida em 30 kHz, podendo ser ajustada no aparelho ultrassônico. A energia é transmitida ao irrigante por meio de ondas ultrassônicas capazes de induzir à vibração acústica, que é a rápida movimentação circular de um fluido em torno de uma ponta em vibração, e da cavitação do irrigante, a qual é a formação de bolhas no fluido, tais bolhas podem expandir e estourar, gerando energia (KRELING, 2014).

As ondas ultrassônicas causam um efeito nos irrigantes dentro do canal, o qual leva ao rompimento do biofilme e assim qualifica a assepsia dos canais radiculares (DUARTE, 2015).

OBJETIVOS

Objetivo primário

Discutir o uso da irrigação ultrassônica passiva (PUI) na limpeza e desinfecção dos canais radiculares.

Objetivos secundários

Descrever a necessidade da desinfecção do sistema de canais radiculares; identificar benefícios do uso da irrigação ultrassônica passiva

(PUI) na limpeza e desinfecção dos canais radiculares; apresentar a técnica da irrigação ultrassônica passiva (PUI).

REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Felício (2016), o objetivo do tratamento endodôntico é possibilitar a conservação do elemento dentário sem vitalidade ou com ela comprometida na cavidade oral, de modo que ele exerça suas funções fisiológicas sem causar danos aos tecidos perirradiculares.

Para o sucesso do tratamento endodôntico é imprescindível o adequado preparo e limpeza do sistema de canais radiculares, no entanto, sua complexidade anatômica é um obstáculo, já que sua anatomia é composta por diversas ramificações dos canais, o que dificulta o acesso da solução irrigadora em toda sua extensão, fazendo com que ela não atinja algumas áreas (ALMEIDA, 2019).

Mesmo que microrganismos como fungos e vírus já tenham sido encontrados em infecções endodônticas, as bactérias são, inquestionavelmente, os principais microrganismos causadores de tais infecções. Evidências científicas atuais afirmam que os microrganismos são a chave para o desenvolvimento de patologias pulpares e perirradiculares, assim, o tecido pulpar necrosado, na ausência de infecção, não tem capacidade de estimular ou sustentar uma lesão perirradicular. As bactérias que colonizam os canais radiculares, geralmente, organizam-se em biofilmes, deste modo, as lesões perirradiculares podem ser incluídas no grupo de doenças causadas por biofilme bacteriano (SIQUEIRA; RÔÇAS e LOPES, 2015a).

Segundo Siqueira, Rôças e Lopes (2015b), um estudo realizado por Ricucci e Siqueira demonstrou que a lesão perirradicular apresenta biofilme, na maior parte das vezes, estabelecidos na região apical do sistema de canais radiculares. A infecção também pode se propagar para canais laterais, delta apical, istmos, reentrâncias e túbulos dentinários, além de poder ser detectada profundamente na dentina radicular, próxima ao cimento.

Assim a desinfecção dos sistemas de canais radiculares e a remoção mecânica dos tecidos danificados depositados no interior do canal são pré-requisitos para um tratamento endodôntico adequado (FELÍCIO, 2016).

De acordo com Lopes et al. (2015), o preparo químico-mecânico tem o objetivo de limpar, ampliar e modelar o canal radicular. A ampliação e a modelagem são feitas por meio da ação mecânica dos instrumentos endodônticos que desgastam as paredes dentinárias dos canais, criando uma forma cônica em que o maior diâmetro está voltado para a cervical e o menor para a apical. Já a limpeza é feita pelo somatório de vários eventos, como a ação de substâncias químicas, instrumentação mecânica e irrigação/aspiração que remove resíduos do canal radicular por meio de energia cinética do jato, da turbulência criada e do refluxo da corrente líquida.

No decorrer do preparo químico-mecânico os instrumentos endodônticos promovem remoção mecânica de microrganismos, seus produtos e tecidos degenerados com o auxílio de uma substância química que além de aumentar a remoção de detritos por meio da ação mecânica do fluxo e refluxo, também exerce efeito químico significativo quando possui ação antimicrobiana e solvente de matéria orgânica (SIQUEIRA; RÔÇAS e LOPES, 2015b).

As soluções irrigadoras antimicrobianas atuam na lubrificação e na desinfecção durante o preparo químico-mecânico, visando a eliminação da infecção bacteriana e seus produtos do sistema de canais radiculares. Contudo, para ser eficaz ela deve entrar em contato com todas as paredes do canal, principalmente na porção mais apical (CASTRO, 2015).

Há inúmeras soluções irrigadoras, a escolha vai depender, entre outros fatores, das propriedades da solução e do diagnóstico endodôntico. Além da capacidade de eliminar e reduzir microrganismos a solução deve ser selecionada levando em conta outras características, como a capacidade de penetração no tecido, capacidade de remoção da smear layer, toxicidade e suas reações químicas com constituintes do tecido, como proteínas (DUARTE, 2015).

Felício (2016) também aponta que o protocolo de irrigação que se destaca na atual literatura científica é o que alterna o uso das soluções irrigantes de Hipoclorito de Sódio (NaOCL), solução que remove matéria orgânica e do agente quelante Ácido Etilenodiaminotetracético (EDTA), o qual, remove matéria inorgânica e dentina.

Kreling (2014) afirma que devido a excelente capacidade de dissolução de tecido orgânico e bactericida o NaOCL é a solução mais usada no mundo. O EDTA é um quelante, cuja ação é focada na remoção dos resíduos formados durante o preparo do canal, ou seja, o magma dentinário.

Sabe-se que o sucesso do tratamento endodôntico está relacionado com a correta limpeza e desinfecção dos canais radiculares. Atualmente, existem sistemas rotatórios e mecânicos para realizar esse processo, contudo, eles podem não eliminar totalmente a smear layer e os debris que se formam durante a instrumentação do sistema de canais (FELÍCIO, 2016).

Almeida (2019) diz que diversos pesquisadores buscam formas de melhorar os sistemas de irrigação. Tal aprimoramento consiste em melhorar a difusão da solução irrigadora no interior dos canais e suas ramificações.

Ao longo do tempo, técnicas foram desenvolvidas para levar soluções irrigadoras a toda extensão do canal radicular, além de outros mecanismos que também agitam a solução no interior do canal (GU et al., 2009).

A técnica de agitação manual da solução irrigadora pode ser considerada a mais simples e de fácil execução. Nessa técnica, a ação de mover verticalmente e passivamente a lima no canal, irá gerar a penetração do líquido, na tentativa de diminuir a presença de bolhas de ar intracanal (RIBEIRO; FEITOSA, 2016).

Segundo Castro (2015), agulhas de pequeno calibre acopladas a seringas são usadas na irrigação do sistema de canais, tradicionalmente.

Porém, os métodos convencionais de irrigação, na melhor das hipóteses, dissipa o irrigante apenas 1mm além da ponta da agulha, tal fato, ajuda os microrganismos a prosperarem após o tratamento, já que eles permanecem seguros em canais acessórios, istmos e outros refúgios do canal radicular, deste modo, muitos dispositivos estão sendo utilizados para ativação da solução irrigadora, visando aumentar sua eficácia. Irrigação ativada é quando um método, mecânico ou outro, é usado para agitar e melhorar o fluxo de irrigantes no sistema de canais, enquanto, a irrigação convencional depende, apenas, da pressão positiva da injeção e da viscosidade da solução para fluir no sistema de canais (SUSILA; MINU, 2019).

Segundo Panini (2017), as técnicas manuais para irrigação incluem: pressão positiva por

meio de seringa acoplada à agulha, agitação manual dinâmica com cones de guta-percha e com escovas. Enquanto as técnicas mecânicas incluem: técnicas sônicas, ultrassônicas, pressão negativa, irrigação contínua durante instrumentação rotativa e escovas rotativas.

Justo (2013) aponta que nas últimas décadas incontáveis técnicas e dispositivos para irrigação foram testados, entre elas, a irrigação ultrassônica passiva tem sido apresentada como excelente auxiliar na limpeza final do sistema de canais radiculares, conseguindo alcançar áreas não atingidas pelos instrumentos durante o preparo. Ainda segundo Justo (2013), diversos autores relatam o aumento da eficácia das soluções irrigadoras em remover lama dentinária e detritos em locais inacessíveis do sistema de canais quando submetidas a ativação ultrassônica passiva.

Segundo Bem (2016), a ativação da solução irrigadora através do ultrassom proporciona maior eficácia na remoção de “debris” e na desinfecção dos túbulos dentinários.

Como afirmado por Gu et al. (2009), o uso da irrigação ultrassônica passiva (PUI) aumenta a eficácia da irrigação durante o tratamento endodôntico.

O desejo de se realizar uma odontologia minimamente invasiva com preparos cavitários de menor tamanho fez com que o ultrassom tivesse aplicação na odontologia (MOZO; LLENA e FORNER, 2012), entretanto, seu baixo poder de corte quando comparado a alta e baixa rotação levou ao abandono da técnica, levando a utilização do ultrassom para outros fins, utilizando a seletividade e precisão, características desses aparelhos. Tais aparelhos, quando usados em procedimentos endodônticos, trabalham em uma frequência que varia de 25000 a 30000 Hz (FELÍCIO, 2016).

O ultrassom é manuseado por meio de pontas finas e metálicas que são confeccionadas para o interior dos canais, o efeito das ondas ultrassônicas na substância irrigadora leva ao rompimento do biofilme bacteriano (DUARTE, 2015).

Figura 1 - Ponta ultrassônica desenvolvida para agitação da solução irrigadora.



Fonte: Bortoli, 2019.

Segundo Ribeiro e Feitosa (2016), dois tipos de irrigação ultrassônica existem, a primeira é chamada de Irrigação Ultrassônica Simultânea (UI) e é combinada ao preparo mecânico do canal radicular, enquanto a segunda é conhecida como Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI), na qual a instrumentação não é simultânea, nesta usa-se um instrumento não cortante (fio de oscilação suave ou lima) por meio do qual a transmissão de energia por ondas ocorre, ocasionando fluxo e agitação do irrigante.

Devido à dificuldade de controlar o corte de dentina e a forma final do canal preparado, a UI raramente é usada na prática clínica. Desvios no canal, ovalizações do forame apical e perfurações radiculares podem ocorrer quando as limas ativadas ultrassonicamente são utilizadas, assim, tal método não é considerado seguro, sendo a PUI uma alternativa mais indicada, já que por usar tecnologia não cortante, a hipótese de criar irregularidades no sistema de canais radiculares é reduzida (SOEIMA, 2017).

Ribeiro e Feitosa (2016) dizem que a UI é menos eficaz na retirada da smear layer das paredes do canal radicular quando comparada à PUI.

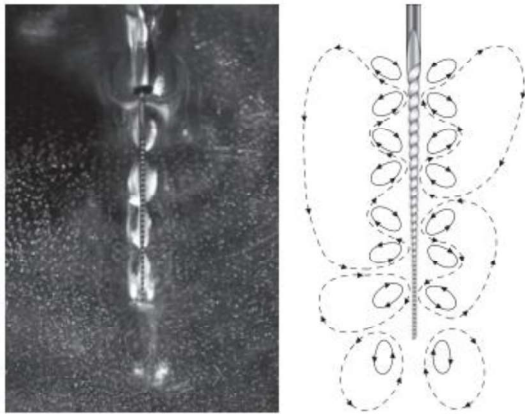
A PUI é denominada assim devida ao seu uso limitado a ciclos curtos que não alteram a morfologia do canal, ela se baseia na transição de energia acústica oscilatória a um irrigante no canal radicular, o qual devido seu fluxo ativo tem seu potencial de contato aumentado, abrangendo uma superfície maior da parede do canal (CASTRO, 2015).

De acordo com Ribeiro e Feitosa (2016), a PUI é uma técnica mais eficiente para desinfecção do canal radicular durante seu preparo, aprimorando a capacidade de remover smear layer, dissolver tecidos e alcançar lugares que a irri-

gação tradicional não alcança. A PUI utiliza limas de pequeno diâmetro, assim, elas conseguem oscilar com maior facilidade dentro do canal.

A PUI se baseia na introdução de uma lima de pequeno calibre no canal já instrumentado e assim conduz a corrente acústica que vai gerar o fenômeno da cavitação e eliminar bactérias por meio do cisalhamento. A lima não deve tocar as paredes do canal, para que assim haja uma potencialização da ativação da solução, isso causa uma agitação hidrodinâmica, produz a cavitação e efeito de borbulhar, o que leva ao aumento da temperatura e da pressão hidrostática, o que ocasiona uma maior eficácia na remoção de detritos (FELÍCIO, 2016).

Figura 2 - Ilustração da corrente acústica ao redor de uma lima ultrassônica.



Fonte: Van der Sluis *et al.*, 2007.

Muitos autores, de acordo com Ribeiro e Feitosa (2016), consideram que o termo passivo é inadequado, já que se trata de um processo ativo, no entanto, a terminologia refere-se a criar uma agitação do irrigante no canal radicular sem realizar uma instrumentação concomitante.

A afirmação de Soeima (2017), é que existe um consenso que a PUI é mais eficiente que o uso individual de seringas convencionais e a irrigação com agulhas para a eliminação de detritos de dentina e tecido pulpar. Tal distinção deve-se ao fato de que o ultrassom cria um maior volume de fluxo e uma maior velocidade da solução irrigadora no canal durante a irrigação, eliminando, deste modo, maior quantidade de detritos, reduzindo a acumulação no ápice e melhorando o acesso da solução aos canais acessórios.

Tratando-se da PUI, duas técnicas podem ser usadas, a irrigação contínua com distribuição ininterrupta de solução irrigante, considerada como mais eficiente por alguns autores e com menor tempo necessário para irrigação, nela também há a vantagem de permitir uma troca de maior quantidade de irrigante; e a irrigação intermitente, feita por meio de uma seringa manual, seguida pela agitação do irrigante com uma lima fina oscilante ou fio liso acoplado ao ultrassom, na qual a solução irrigante será inserida no canal e recolocada diversas vezes após cada ativação (GU *et al.*, 2009; MOZO; LLENA e FORNER, 2012).

Uma questão em relação a PUI é o aquecimento intracanal. Na literatura há relatos de um aumento de temperatura intracanal na ponta da lima de cerca de 37° para 45° com a ativação do irrigante por 30s, a temperatura cai de 37° para 29° quando a solução irrigante é renovada com fluxo contínuo. O uso do PUI aumenta a eliminação de bactérias planctônicas, tem grande eficácia na remoção ou destruição do biofilme e reduz a smear layer presente de modo significativo com tipos e concentrações distintas de irrigante. Esta técnica também pode ser muito eficiente para limpeza de variações anatômicas do canal radicular, em canais curvos ela é muito eficaz, principalmente quando associada a um lima pré-curvada. A PUI tem capacidade de remoção de restos de tecido dentinário e pulpar em áreas de difícil acesso, assim, ela também se mostrou superior a irrigação tradicional com relação à limpeza de istmo (RIBEIRO; FEITOSA, 2016).

Segundo Felício (2016), a ativação do irrigante deve ser executada no final da instrumentação, fazendo parte do protocolo final da irrigação. No que diz respeito à solução empregada e ao tempo de ativação, o NaOCL a 2% ativado por 3 minutos é eficaz na remoção dos detritos dentinários.

Após o canal ter sido instrumentado até a última lima, uma pequena lima ou fio de arame liso é introduzido no centro do canal radicular até 1mm antes de atingir a região apical, então, o canal é preenchido com a solução irrigante ou, então, usa-se uma irrigação contínua, e a lima vai ativar o irrigante ultrassonicamente. Com o canal já instrumentado, a lima pode circular livremente e a solução irrigadora vai penetrar mais facilmente na parte apical do canal e o

efeito de saneamento será mais potente (FELÍCIO, 2016).

Silva e Oliveira (2014) demonstram um protocolo de PUI utilizado na Faculdade de Pindamonhangaba, o qual diz que ela é realizada no momento da irrigação final, tendo três ativações de 20 segundos com 1 ml de NaOCL a 1%, posicionando a ponta ultrassônica de 3 à 4 mm aquém do comprimento de trabalho. Em cada nova ativação a solução irrigadora deve ser renovada, realiza uma ativação com EDTA 17% por um minuto, irriga-o com NaOCL e finaliza a irrigação ativada com o uso de um irrigante detergente, como o próprio NaOCL, removendo assim, restos de substâncias químicas.

Ribeiro e Feitosa (2016) dizem que de modo geral a PUI é mais eficaz quando comparada a irrigação de NaOCL sem a ativação ultrassônica, sendo mais eficiente na remoção de bactérias planctônicas de tecidos pulpare e dentinários.

Deste modo, o ultrassom parece exercer seus efeitos quando adjunto da solução irrigadora, provavelmente por meio de cavitação, fluxo acústico e leve aquecimento. Além de forçar a movimentação da substância para áreas anatômicas complexas. Tanto a cavitação quanto o fluxo acústico dependem do espaço que o instrumento endodôntico possui para oscilar, sendo indicado, que instrumentos #15 seja usado em canal ampliado até a lima #40, para que assim haja espaço suficiente no canal para livre movimentação do instrumental (SIQUEIRA; RÔÇAS e LOPES, 2015b).

Sistemas apicais de pressão negativa, os quais liberam e removem simultaneamente o irrigante, foram introduzidos na irrigação de canais radiculares com o intuito de obter um bom fluxo de solução irrigadora e dissipá-la por todo canal radicular. Tais sistemas possuem uma macrocânula para as porções coronal e média e uma microcânula para a porção apical, estas são integradas a uma seringa para irrigação e a um sistema de aspiração. Esse sistema tem o objetivo de fornecer fluxo constante e contínuo da solução irrigadora no terço apical, com maior segurança e menor risco de extravasamento. A maior parte dos estudos sobre essa técnica mostrou que ela apresenta resultados similares aos da ativação ultrassônica (PLOTINO et al., 2016).

De acordo com Panini (2017), o EndoVac® (Discus Dental, Culver City, CA, USA) e o RinsEndo® (Air Techniques Inc, New York, NY) são os dispositivos que se destacam em relação as técnicas de alternância de pressão. O EndoVac® foi inventado com o intuito de superar os perigos do extravasamento do irrigante, criando pressão negativa apical no comprimento de trabalho. O RinsEndo® é mais um dispositivo de irrigação por pressão negativa, seus componentes são uma peça manual, uma seringa que transporta o irrigante e uma cânula.

Figura 3 - RinsEndo® (Air Techniques Inc, New York, NY).



Fonte: Panini, 2017.

Figura 4 - Sistema EndoVac® (Discus Dental, Culver City, Califórnia).



Fonte: Panini, 2017.

Comparando a eficácia da irrigação com seringa/agulha e do sistema RinsEndo® com a irrigação ultrassônica passiva em remover detritos de irregularidades, a irrigação ultrassônica passiva removeu, significativamente, mais detritos que ambas as técnicas. Em relação a eficácia de alcançar o terço apical, tanto o EndoVac®, quanto a PUI demonstram-se mais efetivos em distribuir a solução irrigadora em todo o comprimento de trabalho do que o método de irrigação tradicional. Para remoção de lama dentinária o melhor resultado foi obtido quando o EDTA foi ativado ultrassonicamente (JUSTO, 2013).

Vale lembrar que por mais que o ultrassom tenha aplicação na endodontia, sendo importante para o endodontista, seu uso é contraindicado em pacientes portadores de marca-passo cardíaco, pois há o risco de provocar interferências neste aparelho (CASTRO, 2015).

Os instrumentos sônicos e ultrassônicos apresentam frequências distintas, o sônico apresenta baixa frequência (1000 – 6000 Hz), já o ultrassônico apresenta frequência alta. Um dos sistemas que usa a energia sônica é o EndoActivator® (Advanced Endodontics, Santa Barbara CA), o qual possui uma peça de mão e pontas ativadoras, seu fabricante recomenda que o emprego do dispositivo seja realizado após a limpeza e modelagem e irrigação do canal por meio tradicional (PANINI, 2017).

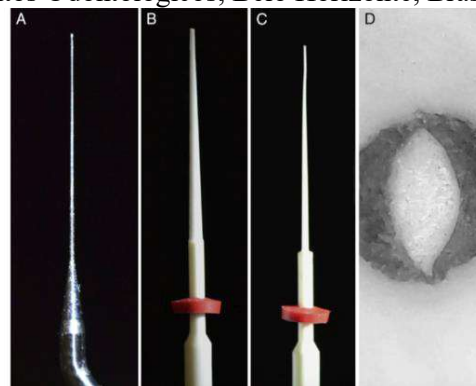
Figura 5 - EndoActivator® (Advanced Endodontics, Santa Barbara CA).



Fonte: Panini, 2017.

O EasyClean® (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) é um instrumento plástico que adota os mesmos princípios de otimização da ação dos irrigantes, ele apresenta uma superfície lisa, tem uma ponta de 0,25mm de diâmetro e conicidade de 0,04 mm/mm com a secção transversal de uma “asa de avião”, esta sendo operada por meio de um movimento alternativo (giro de 180 sentido horário, seguido por giro de 90 no sentido anti-horário), o estudo revela que a PUI promove mais eficácia de limpeza das porções intermediárias do canal do que nos últimos milímetros, diferenciando-se do EasyClean®, o qual promove maior eficácia na limpeza do terço apical (KATO et al., 2016).

Figura 6 - EasyClean® (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil).



Fonte: Kato et al., 2016.

Segundo Plotino (2016), a ativação ultrassônica do NaOCL ainda pode ser considerada o padrão ouro de irrigação, sendo utilizada em estudos na comparação aos demais sistemas de agitação mecânica do irrigante.

DISCUSSÃO

Inúmeros autores, entre eles, Almeida (2019), Duarte (2015), Felício (2016), Gu et al. (2009), Justo (2013), Kreling (2014), Panini (2017), Siqueira, Rôças e Lopes (2015a) e Soeima (2017) destacam como principal objetivo

do tratamento endodôntico a limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares, ressaltam também, que a eliminação de bactérias e restos de tecidos contaminados é extremamente importante, contudo, apontam a anatomia e morfologia deste sistema, sua localização e as limitações dos materiais e técnicas como empecilhos para a realização deste objetivo.

Panini (2017) afirma que o objetivo da instrumentação dos canais radiculares é remover dentina infectada e facilitar a ação de soluções irrigantes por todo o sistema de canais radiculares, sendo assim, a instrumentação deve ser associada à uma adequada irrigação para, deste

modo, concluir o processo de limpeza e reduzir os microrganismos dentro do sistema de canais. Há dois fatores ligados a uma irrigação eficiente, um é o irrigante utilizado e o outro é a forma empregada para entregá-lo, durante a irrigação é essencial considerar se a solução irrigadora consegue alcançar o ápice do canal e se chega à áreas não atingidas pela instrumentação, como canais acessórios e laterais.

Há o consenso entre diversos autores sobre as substâncias ideais para irrigação do sistema de canais, sendo considerada mais eficaz a associação do NaOCL e do EDTA. O NaOCL possui excelente capacidade bactericida e de dissolução de tecido orgânico, enquanto o EDTA é um quelante, assim, é importante para remoção do magma dentinário, deste modo, o uso da combinação dessas substâncias destaca-se na literatura (FELÍCIO, 2016; KRELING, 2014; RIBEIRO e FEITOSA, 2016).

Duarte (2015) afirma que na busca de qualificar a remoção da smear layer, o uso de ultrassom, dispositivos sônicos ou laser, associados a solução irrigadora adequada, permite a obtenção de melhores resultados.

Almeida (2019) e Soeima (2017) relatam que o meio de irrigação com melhor característica bactericida é a utilização da substância irrigadora combinada com a agitação ultrassônica, já que a vibração ultrassônica promove maior eficácia da ação da solução irrigante. Panini (2017) corrobora com este achado, quando verificou que a irrigação ultrassônica promoveu melhor limpeza dos canais laterais e principal quando comparada à técnica de irrigação manual. A técnica ultrassônica também se mostrou mais vantajosa quando comparada a sônica, demonstrando-se capaz de remover mais detrito, no entanto, há a possibilidade de ambas promoverem grau de limpeza semelhante quando a irrigação sônica é aplicada por maior tempo. A ativação ultrassônica passiva foi sugerida como forma de qualificar a obturação do canal, a desinfecção e o desbridamento.

Silva e Oliveira (2014) abordam um protocolo de PUI em que ela é utilizada na irrigação final e em três ciclos de 20 segundos de ativação, sendo a solução irrigante renovada a cada ciclo. Bem (2016) corrobora com este protocolo, já que utilizou em seu trabalho um semelhante, em que a PUI levou 60 segundos, os quais foram divididos em três etapas de 20 segundos, com a substituição ou troca da solução

irrigadora final. Não houve irrigação concomitante, apenas foi realizada a ativação do volume de solução que preenchia o canal. Esses ciclos foram realizados de tal forma: 1º de 20 segundos de ativação do NaOCL 1%, substituição do NaOCL por EDTA, realizou então o 2º ciclo com 20 segundos de ativação do agente quelante, depois trocou o EDTA por hipoclorito e realizou o 3º e último ciclo de ativação por 20 segundos.

Justo (2013) expõe que comparando a eficácia da irrigação com seringa/agulha e do sistema RinsEndo® com a irrigação ultrassônica passiva em remover detritos de irregularidades, a irrigação ultrassônica passiva removeu, significativamente, mais detritos que ambas as técnicas. Panini (2017) afirma que a irrigação ultrassônica mostrou resultados semelhantes quando comparada ao sistema EndoVac®, contudo, este, mostrou-se mais seguro, gerando menor extravasamento apical, no entanto, não há estudos sobre sua eficácia de desbridamento.

Justo (2013) apoia esse relato e conta que em relação a eficácia de alcançar o terço apical, tanto o EndoVac®, quanto a PUI demonstram-se mais efetivos em distribuir a solução irrigadora em todo o comprimento de trabalho do que o método de irrigação tradicional. Para remoção de lama dentinária o melhor resultado foi obtido quando o EDTA foi ativado ultrassonicamente.

Almeida (2019) diz que o EndoActivator® mostrou eficácia na remoção da smear layer e debridamento de canais laterais em molares curvos, além de proporcionar menor extrusão de irrigante comparado aos sistemas manuais e ultrassônicos. O autor afirma que é necessário observar que a ativação de limas metálicas provocam significativas taxas de alterações intracanalais, em canais curvos o toque da lima nas paredes diminuem sua eficácia e tendem a fraturar o instrumento. Entretanto, o autor também assegura que a solução irrigadora consegue maior efetividade quando ativada sônica ou ultrassonicamente, pois, consegue maior contato com a superfície dentinária, aumenta sua temperatura e movimento e remove restos de debris.

Soeima (2017) afirma que a UI (irrigação ultrassônica simultânea) é pouco utilizada pela dificuldade de controlar o corte de dentina. Em contrapartida, Ribeiro e Feitosa (2016) dizem que a PUI não utiliza uma instrumentação simultânea e quando comparada a UI, possui

maior eficácia na retirada da smear layer. Afirma também que a PUI mostra-se muito útil na limpeza de variações anatômicas. Quando associada à lima pré-curvada, a PUI mostra-se eficaz em canais curvos, e também apresenta melhor limpeza de istmo quando comparada a irrigação com seringa, já que proporciona a capacidade de remoção de restos dentinários e pulpares em locais em que a instrumentação possui dificuldades para alcançar.

Kato et al. (2016) assegura que o sistema de irrigação com ativação recíproca (EasyClean®) produziu mais limpeza das paredes em comparação com o método ultrassônico passivo (PUI) em relação a eficácia da irrigação final do terço apical do canal radicular, no entanto, ele afirma que estudos futuros são necessários para confirmar a eficiência do sistema na limpeza e desinfecção geral do sistema de canais radiculares, incluindo áreas de istmo, de modo a investigar possíveis resultados adversos, como a extrusão de detritos, para avaliar, assim, a possível correlação dessas variáveis com o sucesso clínico.

CONCLUSÃO

Apesar de todas as etapas do tratamento endodôntico serem cruciais, a limpeza e desinfecção mostra-se cada vez mais importante para seu sucesso, já que a presença de microrganismos e tecido contaminado no interior do canal é a causa do desenvolvimento de patologias pulpares e perirradiculares, deste modo, o método de dispersão da solução irrigadora é essencial para o correto tratamento endodôntico, no entanto, a técnica tradicional para tal feito (seringa acoplada à agulha de pequeno calibre) não é eficaz no terço apical do canal e tão pouco faz a solução alcançar canais acessórios, istmos e canais laterais, ocasionando no insucesso da terapia endodôntica.

Através de estudos e pesquisas outras formas surgiram para auxiliar o cirurgião-dentista durante a limpeza dos canais radiculares, diante dessa revisão bibliográfica observou-se que a PUI é um método mais eficaz que o tradicional. Apresenta resultados satisfatórios em caso de canais curvos, evidenciando seu poder de disseminação da solução irrigante por todo o sistema de canais.

A PUI sozinha não é capaz de limpar e desinfetar todo o sistema de canais, no entanto, quando associada ao preparo químico mecânico

correto ela aumenta a eficácia da solução irrigante e garante maior índice de sucesso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H. Sistemas de irrigação: revisão comparativa. **Revista Farol**, v.8, n. 8, p. 363-383, jun. 2019.
- BEM, S. **Avaliação dos efeitos da irrigação ultrassônica passiva, por meio de microtomografia computadorizada, microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura**. Orientador: Jesus Djalma Pécora 2016. 159f. Tese (Doutorado em Odontologia Restauradora- Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- CASTRO, E.C. **Aplicações do ultra-som na endodontia**. Orientadora: Brenda Paula Figueiredo de Almeida Gomes 2015. 36f. Monografia (Especialização em Endodontia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.
- DUARTE, A.S.R. **Técnicas e soluções para remoção da Smear Layer**. Orientadora: Natália Vasconcelos. 2015. 57f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- FELÍCIO, A.S.A. **Ultrassons em Endodontia**. Orientador: Luís França Martins 2016. 62f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- GU, L. *et al.* Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. **Journal of Endodontics**, v.35, n. 06, p. 791-804, 2009.
- JUSTO, A.M. **Estudo in vitro da efetividade de diferentes protocolos de irrigação final para a remoção de detritos e lama dentinária do terço apical de canais radiculares**. Orientador: Marcus Vinícius Reis Só 2013. 78f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia da UFRGS, Porto Alegre.
- KATO, A. *et al.* Investigation of the Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation Versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Microscopic Study. **JOE.**, p.1-5, 2016.
- KRELING, T.F. **Análise comparativa da irrigação convencional, irrigação ultrassônica e Sistema EndoSafe na remoção do magma dentinário do terço apical de raízes curvas**. Orientador: Giulio Gavini 2014. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas –

Endodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, USP/FO, São Paulo.

LOPES, H.P. *et al.* Preparo Químico-mecânico dos Canais Radiculares. In: LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Cap. 11, p.709-809.

MOZO, S.; LLENA, C.; FORNER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal.**, v.3, p.512-516, May. 2012.

RIBEIRO, M.F.; FEITOSA, V.H. **Irrigação ultrassônica passiva: aspectos biológicos e contexto atual**. Orientadora: Juliana Yuri Nagata 2016. 32f. Dissertação (Bacharel em odontologia) - Universidade Tiradentes, Aracaju.

SILVA, A.C.V; OLIVEIRA, S.V. **Irrigação Ultrassônica Passiva no sistema de canais radiculares**. Orientadora: Maria Isabel Antunes Gonçalves Fialho 2014. 32 f. Dissertação (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba.

SOEIMA. T.O.F. **A utilização de ultrassons na Endodontia**. Orientador: Luís França Mar-

tins 2017. 27f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto.

SIQUEIRA JR, JF.; RÔÇAS, I.N.; LOPES, H.P. Microbiologia Endodôntica. In: LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015a. Cap. 4, p.161-222.

SIQUEIRA JÚNIOR, JF.; RÔÇAS, I.N.; LOPES, H.P. Fundamentação Filosófica do Tratamento Endodôntico. In: LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015b. Cap. 9, p.460- 516.

SUSILA, A.; MINU, J. Activated Irrigation vs. Conventional non-activated Irrigation in Endodontics – A Systematic Review. **European Endodontic Journal.**, v.3, p.96-110, 2019.

PANINI. P.Y.N. **Protocolos de irrigação em endodontia**. Orientador: João Eduardo Gomes Filho 2017. 37f. Dissertação (Bacharel em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.

PLOTINO, G. *et al.* New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. **Brazilian Dental Journal.**, v.27, n. 1, p. 3-8, 2016.