

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO - USC

BRUNO PIAZZA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO
ULTRASSÔNICA PASSIVA NA REMOÇÃO DE DEBRIS
DENTINÁRIOS: AVALIAÇÃO EM ESTEREOMICROSCOPIA**

BAURU
2013

BRUNO PIAZZA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO
ULTRASSÔNICA PASSIVA NA REMOÇÃO DE DEBRIS
DENTINÁRIOS: AVALIAÇÃO EM ESTEREOMICROSCOPIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências da saúde, curso de Odontologia, a Universidade do Sagrado Coração, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Ricci Vivan

BAURU
2013

Piazza, Bruno

P584a

Avaliação da influência da irrigação ultrassônica passiva na remoção de debris dentinários: avaliação em estereomicroscopia / bruno piazza -- 2013.

34F. : IL.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Ricci Vivan.

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

1. Irrigação. 2. EDTA. 3. estereomicroscópio. I. Vivan, Rodrigo Ricci. II. Título.

BRUNO PIAZZA

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO
ULTRASSÔNICA PASSIVA NA REMOÇÃO DE DEBRIS
DENTINÁRIOS: AVALIAÇÃO EM ESTEREOMICROSCOPIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção de título de bacharel em Odontologia sob orientação do Prof. Dr. Rodrigo Ricci Vivan

BANCA EXAMINADORA:

PROF. DR. RODRIGO RICCI VIVAN
UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

PROF^a.MA. RAQUEL VENINI

PROF.ME. BRUNO CAVENAGO CAVALINI

BAURU, 13 DE DEZEMBRO DE 2013.

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, pois sem eles eu não estaria aonde estou, também ao meu professor orientador que além de professor é um grande amigo, aos demais professores, pois sem eles também não chegaria a este ponto sem os seus conhecimentos aos quais foram nos passando ao longo destes quatro anos.

Agradeço também aos amigos e amigas que fiz nestes quatro anos por me apoiarem nas horas em que precisei. E o agradecimento final vai a Deus que me deu forças para cumprir tudo isso!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
5. RESULTADOS.....	23
6. DISCUSSÃO.....	26
7. CONCLUSÃO.....	29
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar por meio de estereomicroscópio, a presença ou ausência de debris dentinários frente a diferentes protocolos de irrigação. Foram selecionados 14 dentes humanos unirradiculados com um único canal para este teste experimental. Todos os dentes tiveram suas respectivas coroas removidas e padronizadas em 16 mm com disco diamantado dupla face acoplado em peça reta e micro motor. O comprimento de trabalho dos dentes foram determinados inserindo uma lima tipo k 10, até que sua ponta ficasse visível. A partir disso, recua-se 1 mm para determinar o comprimento de trabalho. Todos os dentes foram instrumentados com o sistema rotatório, para essa instrumentação foram utilizadas até a lima F3 do sistema protaper. A cada troca de instrumento eram usados 5 ml de hipoclorito de sódio a 1%. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: um com irrigação ultrassônica passiva e o outro grupo em técnica experimental. O grupo I constituía – se : instrumentação + 1 agitação com EDTA durante 3 minutos + 3 agitações de 20 segundos com hipoclorito de sódio. O grupo II constituía – se : instrumentação + 1 agitação com EDTA por 3 minutos, +1 agitação com hipoclorito de sódio por 20 segundos, + 1 agitação com EDTA por 20 segundos, + 1 agitação com hipoclorito de sódio por 20 segundos, + 1 agitação com EDTA por 20 segundos e uma última irrigação com hipoclorito de sódio por 20 segundos. Após esses procedimentos os dentes foram clivados com o auxílio de um disco diamantado e uma lecron. Após isso os dentes foram analisados em estereomicroscópio em aumento de 40x. As análises foram realizadas macroscopicamente, de forma descritiva, áreas de maior ou menor presença de debris dentinários. Os resultados mostraram melhor remoção de debris com o protocolo intercalando o EDTA. Conclui-se que a utilização intercalada de EDTA remove mais debris dentinários.

PALAVRAS-CHAVE: IRRIGAÇÃO; EDTA; ESTEREOMICROSCOPIO.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate by means of stereomicroscope, the presence or absence of dentinaries debris in front of different protocols of irrigation.

14 human teeth were selected single rooted with a single channel for this experimental test. All teeth had their respective crowns removed and standardized in 16 mm with diamond wheel double sided engaged in straight part and micro motor. The working length of the teeth were determined by inserting a file type k 10, until its tip was visible. from there, go back 1 mm to determine the working length. All teeth were instrumented with rotatory system, for this instrumentation was used until the F3 protaper handlebar system file. Every exchange of instrument were used 5 ml of sodium hypochlorite 1. The teeth were randomly divided into 2 groups: ultrasonic irrigation passive and the other group in experimental technique. The group I constituted – if: 1 instrumentation with EDTA agitation during 3 minutes 3 shakes of 20 seconds with sodium hypochlorite. The Group II was – if: 1 instrumentation with EDTA agitation for 3 minutes, stirring 1 with sodium hypochlorite for 20 seconds, stirring 1 with EDTA for 20 seconds, stirring 1 with sodium hypochlorite for 20 seconds, stirring 1 with EDTA for 20 seconds and a final irrigation with sodium hypochlorite for 20 seconds. After these procedures the teeth were cleaved with the aid of a disk and a lecron. after that the teeth were analyzed in stereomicroscope at 40 x increase. The analysis was done macroscopically, in descriptive form areas of greater or lesser presence of debris tubules. the results showed better removal of debris with the protocol interspersing EDTA. Concluded that the use of EDTA interleaved removes more dentinaries debris.

KEY-WORDS: IRRIGATION; EDTA; STEREOMICROSCOPE.

1. INTRODUÇÃO

A endodôntia vem com o passar dos dias, evoluindo. Em meio a essas evoluções o conceito de irrigação ultrassônica passiva surgiu (PUI), de modo a promover uma melhor e eficaz limpeza dos sistemas de canais radiculares. Esses canais podem assumir inúmeras e variadas formas, onde a irrigação ultrassônica passiva atua no sistema de canais radiculares promovendo um aquecimento do hipoclorito de sódio, e aumentando seu potencial de limpeza de matéria orgânica. Além disso, a agitação do líquido promove a remoção de debris e smear layer de regiões de raízes com canais ovalados e zonas de istmo (LOPES E SIQUEIRA, 2011).

As pesquisas sobre a utilização do ultrassom na odontologia se iniciaram por volta de 1950. O aparato nomeava – se CAVITRON, da marca DENTSPLY, lançado originalmente nos Estados Unidos em 1957, o qual era utilizado em procedimentos periodontais. Richiman em 1957 publicou o primeiro trabalho sobre ultrassom como auxiliar na instrumentação do sistema de canais radiculares. Martin em 1976 realiza uma nova etapa na endodontia realizando inúmeras pesquisas sobre o assunto.(MESQUITA et al., O ULTRA – SOM NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA, Artmed, 1ª edição, 2006).

Para entendermos a ação dos equipamentos sônicos e ultrassônicos devemos saber o significado de 3 termos os quais foram citados na literatura em 1995 por AHMAD. São eles: sônico, ultrassônico e cavitação. A cavitação é um fenômeno originado em quedas repentinas de pressão, geralmente observado em sistemas hidráulicos. A combinação entre a pressão, temperatura e velocidade resulta na liberação de ondas de choque e micro jatos altamente energéticos, causando a aparição de altas tensões mecânicas e elevação da temperatura, provocando danos na superfície atingida, e esses danos podem ser obtidos a partir de somente frequências ultrassônicas que possuem uma frequência acima dos 20000 ciclos encontramos e entre 50 a 20000 ciclos encontramos as frequências sônicas

O uso do ultrassom com finalidade de procedimentos de irrigação ultrassônica apresenta melhores resultados, tanto como na limpeza como na distribuição da solução irrigadora, realizando debridamento de tecidos moles, na remoção da camada de smear layer e bactérias. Muitos estudos *in vitro* em que há uma necessidade de padronizar os protocolos e correlacionar a eficácia clínica dos dispositivos de ultrassom. Compreender as bases da irrigação é fundamental para os clínicos e pesquisadores para melhorar o design e uso da irrigação ultrassônica. (MOZO, LLENA E FORNER, 2012).

A remoção da lama dentinária pode ser realizada por meio de diferentes protocolos de irrigação (TEIXEIRA, FELIPPE, FELIPPE, 2005 RÖDIG et. al, 2010; ABARAJITHAN et al., 2011). Como ela apresenta debris de tecido calcificado, estaria indicado o uso de substâncias que sejam efetivas na remoção desses depósitos mineralizados. Com essa finalidade tem sido empregado o ácido etilendiamnotetracético (EDTA), o ácido fosfórico e o ácido cítrico em diferentes concentrações (BAUMGARTNER et. al, 1984)

Como o EDTA é um agente quelante, efetivo na desmineralização da dentina, é esperada a sua capacidade de remover o componente mineral da lama dentinária, restando a dentina desmineralizada e a camada de matéria orgânica que remanescem sobre a superfície dentinária, as quais são dissolvidas pela irrigação final com hipoclorito de sódio (NaOCl) (TEIXEIRA, FELIPPE,2005; FELIPPE et al, 2013).

Visto que o EDTA e o NaOCl, quando utilizados isoladamente, não parecem ser efetivos na remoção simultânea de debris orgânicos e inorgânicos, torna – se razoável propor o uso sequencial dessas soluções. Por meio desse procedimento, temos a remoção da parte inorgânica da smear layer pelo EDTA e da parte orgânica pelo NaOCl. Criamos assim, uma difusão dos íons provenientes da pasta de HC (MADER, BAUGARTNER, PETERS, 1984; TEIXEIRA, FELIPPE, FELIPPE, 2005).

O uso intercalado do EDTA durante o preparo biomecânico é pouco explorado na literatura. A hipótese de que o seu uso promoveria uma menor retenção de debris dentinários em áreas de achatamento, e istmos, nos deixa com essa indagação.

Diante da importância do assunto para o clínico que exerce a Endodontia, e da escassez de trabalhos na literatura, tornou-se pertinente e oportuno a realização da presente pesquisa.

O objetivo do presente estudo foi avaliar por meio de estereomicroscópio, a presença ou ausência de debris dentinários frente a diferentes protocolos de irrigação.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elucidar ao clínico que realiza endodontia, a eficácia da maior quantidade de vezes da irrigação ultrassônica na remoção de debris.

2.2 Objetivos Específicos

Verificar a remoção de debris por meio de estereomicroscopia.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ahmad et al., 1988 investigaram o fenômeno da cavitação utilizando o Cavi-endo e um instrumento de 25 mm. A cavitação foi observada e subsequente estudo e investigação da cavitação e debridamento. Um grupo 10 dentes foram submetidos a cavitação e o segundo grupo utilizado como controle. Os dentes foram escaniados por meio de microscopia eletrônica de varredura, as observações revelaram que não houve diferença nas linhas de limpeza entre os grupos dos dentes estudados. A cavitação pode ter obtido resultado na formação de degraus em alguns canais e não deve ser considerado como um importante mecanismo de desbridamento.

Sabins, Johnson E Hellstein em 2003 compararam a eficácia de limpeza da irrigação sônica e ultrassônica. Para esse estudo foram utilizados 100 molares maxilares com diâmetro anatômico 35 e preparados à mão até o diâmetro de um instrumento de tamanho 60. Os dentes foram divididos em cinco grupos de 20 dentes. O grupo um não recebeu nenhum tratamento, os grupos dois e três receberam irrigação sônica passiva durante 30 e 60 segundos respectivamente já os grupos quatro e cinco receberam irrigação ultrassônica passiva durante 30 e 60 segundos também respectivamente, após isso os dentes foram clivados longitudinalmente e fotos foram retiradas com uma câmera digital, a porção apical do canal foi vista em um aumento de 100 x e os debrís foram calculados a partir de três e seis mm apicalmente. Os debrís foram calculados em porcentagem onde a área total do canal contendo debrís era determinada por pixels utilizando o programa adobe photoshop 5.0. os resultados obtidos demonstraram que os grupos os quais receberam 30 segundos de agitação obtiveram remoção insignificantes de debrís e a irrigação ultrassônica passiva se sobressaiu à irrigação sônica.

Em 2004 Karadag e Tinaz verificou se o uso correto dos instrumentos e as soluções irrigadoras são o fator principal durante a preparação químico – mecânica onde o ultrassom foi utilizado para o desbridamento. Neste estudo foram utilizados 42 dente de raiz única, os canais foram divididos em dois grupos o primeiro grupo recebeu aplicações de EDTA a 17% em um ml por 1 minuto e um minuto de agitação ultrassônica o segundo

grupo também recebeu a aplicação de edta a 17% em um ml e 0.5 minutos de ativação ultrassônica, novamente os grupos foram divididos em dois subgrupos um obturado com o cimento AH26(resinoso) e o outro grupo com o cimento a base de ionômero de vidro Endion onde ambos os grupos foram utilizadas a técnica de condensação lateral ativa e após isso as raízes foram separadas em duas metades e submetidos à microscopia eletrônica de varredura. Diferenças estatísticas foram encontradas entre os grupos e as regiões as quais foram analisadas pelos testes de duncan e de variância.

De acordo com Burleson no ano de 2007 avaliaram *in vivo* randomizado e duplamente às cegas o biofilme histologicamente comparado à eficiência de desbridamento na técnica manual e rotatória associada ou não técnica ultrassônica nas raízes mesiais necróticas de molares inferiores humanos. Em um grupo foi realizado a técnica manual/rotatória e em outro grupo manual/rotatória com utilização da técnica ultrassônica a 1 minuto, após o preparo as raízes foram preparada a 1,2 e 3 mm do ápice onde desejava – se verificar a limpeza dos canais e áreas de istmo. As imagens das regiões do ápice foram obtidas a partir de microscopia convencional a um aumento de 40x, 100x e 200x, os estudos e as análises demonstraram diferença significativa entre os dois grupos em todos os níveis analisados, onde a associação do ultrassom melhorou significativamente os resultados de limpeza.

No ano de 2007 Luke vander Sluis em revisão de literatura sobre a irrigação ultrassônica passiva relatou que a irrigação ultrassônica do canal pode ser realizada com ou sem instrumentação ultrassônica simultânea . quando o canal não preparado pode ser usado para a técnica ser descrita. Nesta revisão de literatura revisada a partir da base de dados da MEDLINE. A irrigação ultrassônica passiva podem ser realizada com pequeno instrumento ou um arame liso de tamanho (10 – 20) oscilando livremente no canal radicular para induzir um fenômeno chamado chocwave. O PUI pode ser um importante complemento para o sistema de canais radiculares e em comparação com a seringa convencional também se mostrando mais eficaz. O PUI também pode ser útil em canais curvos e um arame liso pode ser tão eficaz quando um instrumento tipo K cortante. O taper e o diâmetro do canal encontrados são parâmetros importantes na determinação da eficácia

e remoção dos debrís dentinários. A irrigação com hipoclorito de sódio é mais efetiva do que água e irrigação ultrassônica mais efetiva do que a irrigação sônica na remoção de restos de dentina e debrís do canal radicular. O papel da cavitação durante PUI permaneceu inconclusivo. Nenhuma informação sobre a influência do tempo de irrigação, volume do irrigante estavam disponíveis. Porém mais estudos devem ser realizados para revelar o mecanismo físico da PUI.

Em 2007 Munley e Goodell estudaram e determinaram se a irrigação ultrassônica passiva acoplado a um espaçador digital seria efetivo na remoção dos debrís após a instrumentação, onde foram utilizados 85 dentes com canais retos instrumentados e irrigação ultrassônica passiva realizada com o canal inundado ou não inundado por três ou 1 minuto, as imagens realizadas da luz do canal foram analisadas no programa Adobe photoshop CS2 e a porcentagem de debrís remanescentes foram calculados, as análises de variância foram obtidas e demonstraram em comparação ao canal todo, que a ativação com o instrumento em 3 minutos apresentou menos debrís mantidos do que a instrumentação a 1 minuto com espaçador digital, porém em ambos os grupos não foram vistas diferenças significativas.

Munoz e Camacho em 2007, avaliaram a capacidade de penetração dos diferentes irrigantes e/ou sistemas de irrigação onde o seu objetivo foi avaliar a eficácia da irrigação endodôntica da agulha convencional e sistema de pressão negativa para penetração da solução irrigante no comprimento de trabalho de molares inferiores. Para o referente trabalho foram utilizados 30 molares vitais dentre eles um e dois molares onde, os canais vitais desses dentes foram distribuídos em três grupos aleatoriamente onde $n = 10$, o primeiro grupo tratava – se de seringa monojato com agulha calibre 27, o segundo grupo tratava – se de PUI com ponta Irrisafe e o três grupo tratava – se do sistema Endovac. Todos os canais foram tratados seguindo o mesmo protocolo para tamanho e usando – se hipoclorito de sódio 5.25%, antes da obturação os canais foram irrigados com 1 ml de solução radiopaca com utilizando o sistema de irrigação atribuído e realizada uma radiografia digital. A média das distâncias para os grupos 1,2 e 3 respectivamente foram: grupo 1 foi de 1,51mm, grupo 2 foi de 0.21 mm e grupo 3 foi de 0,42 mm, as análises com

o teste de Tukey mostraram diferenças significativas entre o grupo monojato e os demais. Onde concluiu – se que PUI e Endovac são mais eficazes que o método convencional de irrigação.

Luke van der Sluis em 2007 avaliou a influência da irrigação ultrassônica passiva interfere no selamento e obturação dos canais. Para este estudo foram utilizados 40 pré – molares inferiores foram distribuídos em 2 grupos e os canais limpos e preparados, os canais foram obturados com guta percha e AH26 (sealer) usando a técnica vertical de compactação a quente (system b) em outro grupo a irrigação ultrassônica passiva foi aplicada e completada com instrumentação e irrigação manual. Foi utilizada a técnica de infiltração de glicose, uma vez por semana em um período de 56 dias o teste glicose foi utilizado e as diferenças entre os grupos foram analisadas com o teste Mann – Whitney, os testes revelaram que as obturações as quais os dentes receberam a irrigação ultrassônica passiva se mostraram melhores as quais os dentes que não receberam a irrigação ultrassônica passiva.

Al-jaada, et al., em 2009 avaliou a dissolução da polpa dentária necrótica com auxílio da irrigação ultrassônica passiva e hipoclorito de sódio a 2.5 % em canais acessórios simulados, para isso 6 modelos de canais foram obtidos apartir de resina epoxy e para a simulação da polpa foram utilizadas polpas necróticas bovinas. A irrigação ultrassônica passiva era utilizada 5 vezes durante 1 minuto e a cada uso do aparelho de irrigação ultrassônica passiva o hipoclorito era trocado dentro do conduto, para as análises a cada 1 minutos eram medidas as temperaturas nos condutos principais e uma foto digital era tirada. Os resultados obtidos demonstraram uma dissolução positiva do tecido necrótico além do aumento da temperatura do irrigante.

Bhuva et al., em 2010 avaliaram a ação da irrigação ultrassônica passiva sobre o biofilme de *enterococcus faecalis* em dentes uniradiculados, 48 dentes foram divididos em 4 grupos com 12 dentes cada um. os dois grupos experimentais foram submetidos a técnica convencional de com seringa de irrigação a hipoclorito de sódio a 1 % (grupo experimental a) o segundo grupo experimental foi submetido a irrigação ultrassônica passiva também

com hipoclorito de sódio a 1% (grupo experimental b), os outros dois grupos controle foram também divididos onde o primeiro grupo sofreu irrigação com solução salina esterilizada (grupo controle c) e último grupo não recebeu irrigação (grupo controle d). Os dentes foram submetidos e a microscopia eletrônica de varredura com imagem aumentada de 700x os resultados mostraram que a irrigação ultrassônica passiva e a seringa convencional de irrigação com hipoclorito de sódio removeram totalmente o biofilme gerado, já o grupo irrigado com solução salina apenas removeu parcialmente o biofilme gerado.

Wiseman et al., em 2010, propuseram em seu estudo através da micro tomografia computadorizada avaliar eficácia da irrigação ultrassônica passiva sobre a remoção do hidróxido de cálcio dentro do conduto radicular e mensurar as áreas de hidróxido de cálcio remanente dentro do sistema de canais radiculares. Para esse experimento foram utilizados 46 molares humanos preparados com sistema rotatório os quais foram divididos em dois grupos, um com 40 e um grupo controle de 6 dentes e todos os grupos subdivididos em grupos de controle positivo e negativo. Todos os dentes do grupo experimental receberam hidróxido de cálcio nos condutos e os de controle negativo não receberam hidróxido de cálcio e 20 dentes foram submetidos a irrigação ultrassônica passiva ou irrigação sônica e instrumentação rotatória e foram analisados na microtomografia de varredura e os resultados obtidos demonstraram que a combinação do sistema rotatório e o sistema de irrigação ultrassônica passiva por períodos de 20 segundos durante 3 vezes resultaram em pequenos remanentes de hidróxido de cálcio dentro do conduto em comparação a irrigação sônica.

Em 2010 Rodig et al., estudaram a comparação e a eficiência do sistema sônico (vibringe), seringa de irrigação e irrigação ultrassônica passiva na remoção de debris simulando um canal com irregularidades. Os canais das raízes foram padronizados com ranhuras na porção apical e coronal e preenchidas com restos de dentina. Os canais foram divididos em 3 grupos onde o grupo 1 consistia de seringa de irrigação, grupo 2 vibringe e o grupo 3 de irrigação ultrassônica passiva todos os grupos utilizaram hipoclorito de sódio a 1%, para avaliar as diferenças foi utilizado o sistema de pontuação 4-grade. Os

resultados obtidos demonstraram que a irrigação ultrassônica mostrou – se melhor do que os demais grupos na remoção dos debrís.

Em 2011 Gonçalves em sua tese de mestrado realizou – se a análise qualitativa da lama dentinária no terço apical de raízes curvas para esse procedimento foram escolhidos 62 canais mesio vestibulares com curvatura de 20 a 40 graus de molares inferiores. Todos os canais foram instrumentados até a lima F2, dois dentes foram selecionados como controle negativo e os demais dentes foram divididos em 3 grupos experimentais de acordo com sua irrigação final onde grupo 1- tratava – se da irrigação com seringa e agulha, grupo 2 – irrigação ultrassônica passiva e o grupo 3 - sistema Endoactivator, em todos os grupos experimentais foi utilizado 5ml de EDTA a 17% por 1 minuto e hipoclorito de sódio a 2,5% por 30 segundos, após clivagem dos dentes e microscopia eletrônica de varredura a um aumento de 1000x concluiu – se pelo teste de Kruskal – Wallis onde foi observado que os sistemas sônicos e ultrassônicos removeram significativamente a lama dentinária sem diferenças estatísticas.

Em 2011 Grundling et al., avaliou *in vivo* os efeitos das técnicas ultrassônicas com hipoclorito e EDTA em dentes bovinos com infecção por *enterococos faecalis*. Durante 50 dias foram cultivados em 84 incivos bovinos após inoculação de *enterococos faecalis* para formação de biofilme, os dentes foram divididos em 4 grupos o primeiro grupo era composto pelo controle, o segundo grupo composto por ultrassom + água destilada, o terceiro grupo composto por irrigação convencional com hipoclorito + EDTA e o quarto grupo composto da irrigação ultrassônica passiva com hipoclorito de sódio + EDTA, os 4 grupos foram submetidos a microscopia eletrônica de varredura, nos testes microbiológicos os grupos os quais foram usados hipoclorito não apresentaram crescimento bacteriano porém os outros grupos apresentaram diferenças significativas. Microscopicamente as paredes do canal não houve diferença entre os grupos que utilizaram hipoclorito e o grupo controle mostrou – se diferenças entre o grupo ultrassom + água destilada. As conclusões retiradas sobre o assunto é que a irrigação ultrassônica passiva pode ser somada a limpeza do canal radicular, no entanto o principal papel na eliminação das bactérias é realizado pelo irrigante. Nas condições de estudo pode se dizer que a ativação ultrassônica não foi

eficaz no intervalo de tempo de 1 a 0.5 minutos e também não foi notada diferenças entre os cimentos endodônticos avaliados.

Em 2011 Mitchell e Baumgarther testaram diferentes sistemas de irrigação para verificar a frequência de vibração dos sistemas de ultrassom e a quantidade de hipoclorito extravasado pós ápice em preparos de tamanho 35.06 e 50.06, porém não houve diferença entre os sistemas. Para o experimento foram utilizados 10 dentes anteriores de canal único de humanos os dentes foram instrumentados, todos os dentes foram passaram por procedimentos de irrigação ultrassônica passiva e irrigação com agulha ponta de ranhura onde as irrigações foram randomizadas. As conclusões observadas no trabalho foram que os dentes com tamanho apical correspondente a 35.06(36%) tiveram um menor extravasamento de hipoclorito, já no grupo de preparo apical de tamanho 50.06 o extravasamento foi de cerca de 60% outro fator de extravasamento é o formato da raiz, o sistema de canais radiculares, tipo de preparo apical.

Em 2011 Rodig et al., com intuito de comparar a irrigação ultrassônica passiva com RinsEndo para a remoção de pasta de hidróxido de cálcio e pasta de Ledermix simulando um sistema de canal radiculares com irregularidades. Para esse experimento 60 dentes de canal único foram extraídos e preparados com instrumentação rotatória de diâmetro 60, os dentes foram separados em dois grupos onde cada grupo continha 30 dentes, em um grupo os condutos foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio e o outro com pasta Ledermix ambos os medicamentos eram inseridos com uma ponta lentulo e após 7 dias os medicamentos eram removidos com irrigação ultrassônica passiva ou Rinsendo onde os resultados mostrados foram que a pasta Ledermix era removida com maior facilidade do que o própria pasta de hidróxido de cálcio porém tanto a irrigação ultrassônica quanto Rinsendo foram ineficazes na total remoção das medicações intracanaís no terço apical dos canais radiculares.

No ano de 2011 Saber e Hashem afim de comparar irrigação por pressão negativa, agitação dinâmica manual e irrigação ultrassônica passiva foram selecionados 40 pré molares de mandibula humanos com as coroas seccionadas com padronização de 16mm

de comprimento e a presença de um único conduto. Os dentes foram preparados com instrumentação rotatória pró-taper até o diâmetro F4 e com irrigação de hipoclorito a 2.5%. Os dentes foram divididos em 4 grupos. O grupo 1 consistia de irrigação passiva, grupo 2 consistia de pressão negativa apical, grupo 3 consistia de ativação de mecânica manual e o último grupo por irrigação ultrassônica passiva. As amostras foram clivadas longitudinalmente e foram submetidas a microscopia óptica de varredura, a ativação mecânica manual e ativação por pressão negativa obteve – se o melhor resultado seguidos da irrigação ultrassônica passiva e irrigação passiva.

Lei-meng et al., em 2011 avaliou a influência da intensidade ultrassônica na limpeza e eficácia da irrigação ultrassônica passiva, porém não se sabia se a intensidade influenciava na limpeza do canal radicular para esse estudo foram utilizados 15 modelos *in vitro* onde foram criadas depressões apicalmente e foram divididos em quatro grupos. O primeiro grupo recebeu alta intensidade, no terceiro grupo foram aplicadas baixas intensidades e irrigação a seringa foram aplicados ao grupo quatro e controle. Após a irrigação imagens das paredes dos canais onde depressões foram obtidas e comparadas. A remoção dos debris dentinários foi classificada em limpas e não limpas e as análises foram realizadas pelo teste Chi – Square. Os resultados obtidos demonstraram que o grupo o qual foi utilizado alta intensidade se mostrou mais eficaz do que os demais grupos, nenhuma diferença estatística foi notada em nenhum dos níveis das depressões realizadas, a alta intensidade ultrassônica resulta em uma maior amplitude na oscilação do instrumento aumentando a eficácia de limpeza da irrigação ultrassônica passiva.

Castagna et al., avaliaram em 2013 a eficácia da irrigação ultrassônica passiva sobre a remoção do smear layer e debris dentinários utilizando microscopia eletrônica de varredura. 25 incisivos bovinos foram preparados manualmente e divididos em 3 grupos de acordo com o protocolo de irrigação. O grupo 1(EDTA) foi utilizado edta 17% com 12 ml por 3 segundos seguido de hipoclorito de sódio a 2.5% em 5 ml. grupo 2(EDTA/PUI) 4 ml com 17% de EDTA e irrigação ultrassônica por 30 segundos e os procedimentos foram repetidos para padronizar o volume da irrigação, grupo 3 (controle) após a preparação dos espécimes onde foram irrigados com 17 ml de hipoclorito de sódio a 2.5% os dentes foram

clivados e encaminhados a microscopia eletrônica. As análises demonstraram que o grupo EDTA/PUI obtiveram os melhores resultados onde tiveram a maior remoção de smear layer e menor quantidade de debris no terço cervical do dentes.

Em seu trabalho de conclusão de curso em 2013 Cidade avaliou o efeito da irrigação ultrassônica passiva na difusão através da dentina radicular, de íons hidroxila provenientes da pasta de hidróxido de cálcio. 50 dentes humanos foram preparados químicomecanicamente, a camada de cimento radicular também foi removida e a superfície radicular externa lavada com edta a 17% e hipoclorito de sódio a 1% na região de junção amelocementária e os três mm da porção apical de cada raiz foram recobertos com araldite. Foram montados grupos onde cada grupo possuía 10 dentes, grupo um: EDTA e NaOCl, grupo dois: EDTA + PUI + NaOCl, grupo três: EDTA + NaOCl + PUI e grupo quatro: EDTA e NaOCl ambos com PUI, houve também um quinto grupo que era constituído de cinco dentes irrigados com água destilada + PUI e grupo 6 – para fins de controle. Com está etapa concluída os condutos foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio e mantidos em tubos individuais com 10 ml de água destilada com o PH conhecido. Nos períodos de 7, 15 e 21 dias foi realizada a tabulação e comparação dos PH's pela análise de variância e o teste de Tukey foi empregado para comparações individuais, não houve diferença estatística grande entre os grupos, porém houve em períodos experimentais, em 15 e 21 dias houve a maior difusão de íons de que uma semana, também foi concluído que a irrigação ultrassônica passiva não influenciou na difusão dos íons.

Em 2013 Mancini et al., propuseram avaliar diferentes métodos de irrigação na remoção de smear layer a um, 3,5 e 8 do aquém do ápice onde 65 pré – molares mandibulares com a presença de um único conduto, com sua coroa removida e padronizada a 16 mm. Os dentes foram preparados com o sistema Protaper até a lima F4 e irrigados com hipoclorito a 5,25% a 37 graus célsius os dentes foram divididos em cinco grupos onde se constituíam de dois grupos controles com 10 dentes e três grupos com 15 dentes de acordo com o irrigante e a técnica de irrigação escolhida. os grupos eram divididos em IE, irrigação ultrassônica passiva, irrigação sônica e pressão negativa após isso os dentes eram clivados e encaminhados à microscopia eletrônica de varredura onde a presença de smear

layer e debris a um, 3,5 e 8 mm foram avaliados e obtiveram – se os seguintes resultados onde o sistema endo ativador foi mais eficiente que a irrigação ultrassônica passiva e grupos controle nas medidas de 3,5 e 8 mm do ápice, o sistema Endovac removeu mais smear layer significativamente que os demais grupos, a cinco e a oito mm do ápice irrigação ultrassônica passiva e o sistema Endovac não apresentaram diferenças significantes estaticamente, porém nem um sistema de irrigação/ativação remove completamente a smear layer das paredes dentinárias do canal dentário.

Yu-Hong et al., em 2013 tiveram como foco de seu estudo o objetivo de comparar o resultado de um tratamento de canal com ou sem instrumentação ultrassônica passiva adicional. Os dentes eram divididos em dois grupos, um com irrigação apenas com seringa comum e outro era utilizado à irrigação ultrassônica passiva. De 10 a 19 meses depois os dentes eram reexaminados com radiografia periapical e tomografia computadorizada cone bean onde as lesões eram estudadas e medidas e os dentes eram classificados em quatro categorias como: ausência, diminuição do alargamento da radiolucência, alargamento e incerto. 84 dentes foram analisados no grupo onde foi realizado a irrigação ultrassônica passiva a ausência ou redução do alo de radio lucidez foi observado em 39 de 41 dentes cerca de 95.1% de sucesso já o segundo grupo que não recebeu a irrigação ultrassônica passiva teve um sucesso com 38 de 43 dentes 88.4%, as conclusões retiradas sobre esses dados demonstram que aos tratamentos com ou sem irrigação ultrassônica passiva adicional contribuem igualmente para a cura periapical.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 14 dentes humanos unirradiculados com um único canal para este teste experimental sendo estes dentes caninos e incisivos inferiores. Todos os dentes tiveram suas respectivas coroas removidas e padronizadas em 16 mm com disco diamantado dupla face (kg, Cotia, Brasil) acoplado em peça reta e micro motor (dabi atlante, Ribeirão preto, Brasil).

O comprimento de trabalho dos dentes foram determinados inserindo uma lima tipo k - 10 (Dentsply maillefer, Tulsa, Suíça), até que sua ponta ficasse visível. A partir disso, recua-se 2 mm para determinar o comprimento de trabalho.

Todos os dentes foram instrumentados com o sistema rotatório com velocidade e torque respectivamente determinados, para essa instrumentação foram utilizadas até a lima F3 do sistema Protaper (Dentsply maileffer, Tulsa, Suíça). A cada troca de instrumento eram usados 5 ml de hipoclorito de sódio a 1% com seringa de irrigação convencional (farmácia veritas, Bauru, Brasil), os dentes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: irrigação ultrassônica passiva grupo controle e o outro grupo em técnica experimental.

A agitação ultrassônica foi realizada com aparelho de ultrassom Varios Lux (NSK, Japão) com motor piezoelétrico a 20% de capacidade a ponta de irrigação escolhida foi a ponta Irrisonic fabricada pelo Prof. Capeli (Helsen, Brasil).

O grupo I constituía – se : instrumentação + 1 agitação com edta durante 3 minutos + 3 agitações de 20 segundos com hipoclorito de sódio.

O grupo II constituía – se : instrumentação + 1 agitação com EDTA por 3 minutos, +1 agitação com hipoclorito de sódio por 20 segundos, + 1 agitação com EDTA por 20 segundos, + 1 agitação com hipoclorito de sódio por 20 segundos, + 1 agitação com EDTA por 20 segundos e uma última irrigação com hipoclorito de sódio por 20 segundos.

Após esses procedimentos os dentes foram seccionados parcialmente com o auxílio de um disco diamantado dupla face no sentido longitudinal (corono – radicular) tanto pela vestibular e por lingual e com auxílio de um lecron os dentes foram clivados onde ocorreu –

se perda de amostras devido a fragilidade dos mesmos. Após isso os dentes foram enviados e analisados em estereomicroscópio em aumento de 40x. As análises foram realizadas macroscopicamente, de forma descritiva, foram obtidas 8 imagens com finalidade de comparar os grupos I e grupo II em relação às áreas de maior ou menor presença de debris dentinários

5 RESULTADOS (ANÁLISE DESCRITIVA)

Em um aumento de 40 vezes observando o grupo I (figuras 1 a 4) o qual foi realizado o protocolo de irrigação ultrassônica passiva convencional, observou – se uma remoção de debris dentinários, após instrumentação rotatória associada a irrigação ultrassônica passiva.

O grupo II também em um aumento de 40 vezes com um protocolo experimental de irrigação ultrassônica passiva associando EDTA e hipoclorito de sódio alternadamente, foi observada uma limpeza mais significativa onde menos debris foram vizualizados (figura 5 a 8).

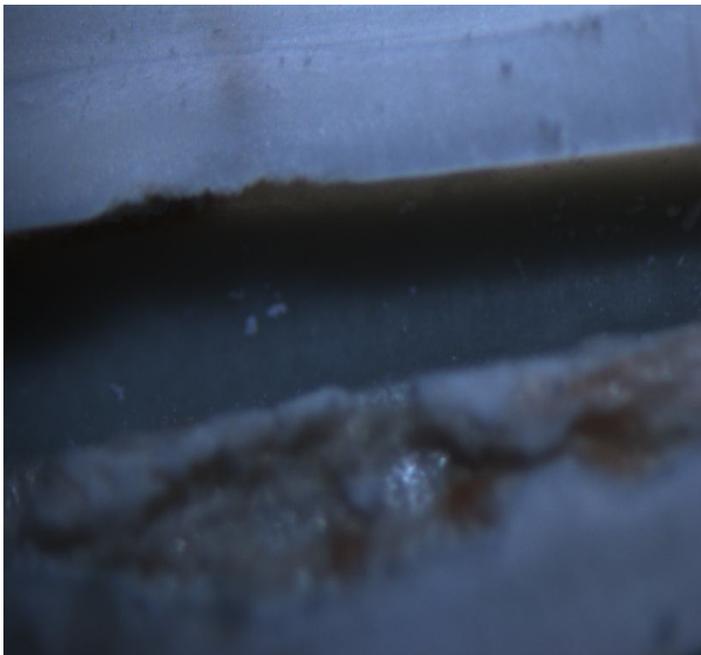


Figura 1 , imagem referente ao grupo 1. (protocolo de irrigação ultrassônica convencional)

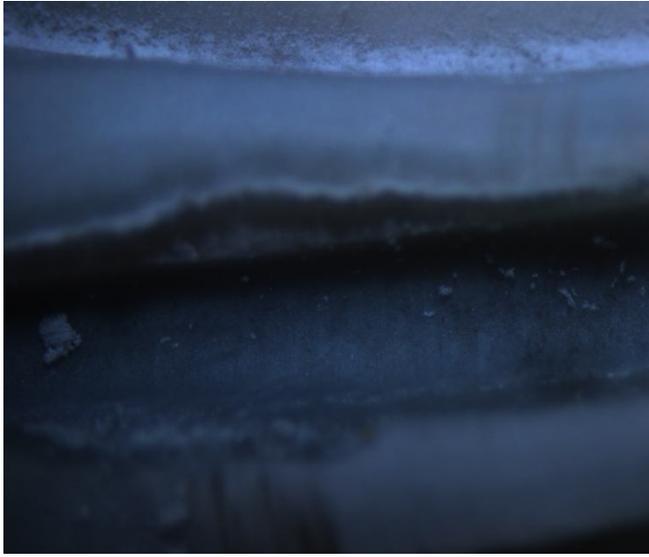


Figura 2, imagem referente ao grupo 1. (protocolo de irrigação ultrassônica convencional)

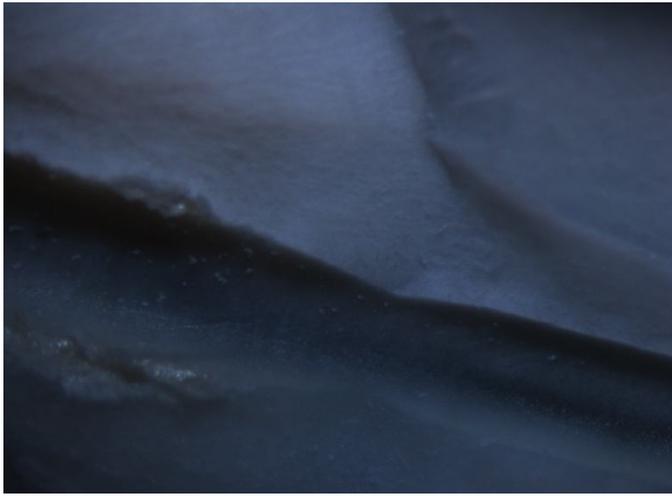


Figura 3, imagem referente ao grupo 1. (protocolo de irrigação ultrassônica convencional)

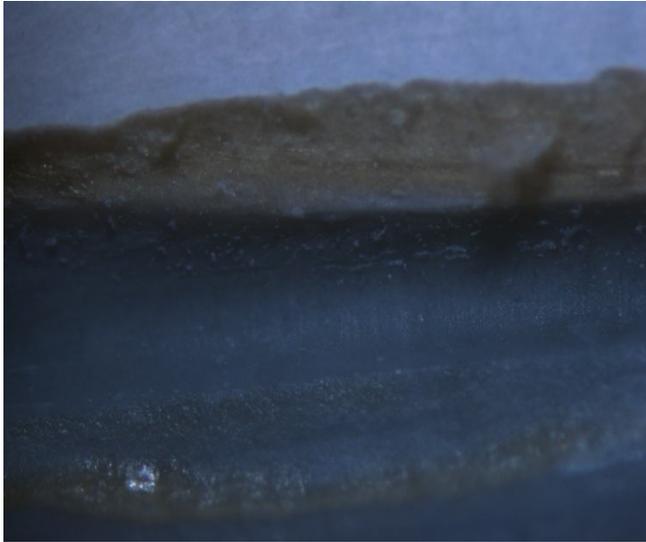


Figura 4, imagem referente ao grupo 1 (protocolo de irrigação ultrassônica convencional)

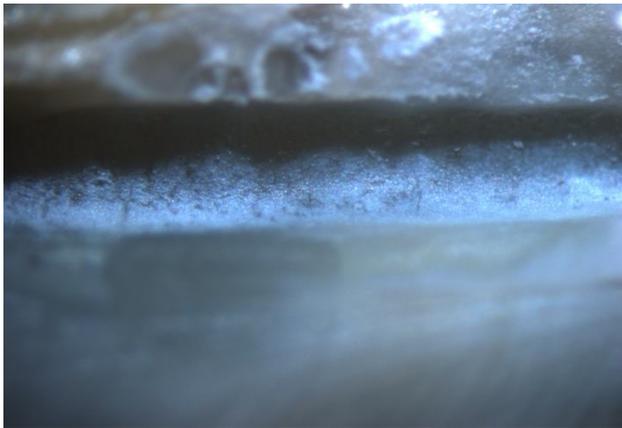


Figura 5, imagem referente ao grupo 2. (protocolo de irrigação experimental)

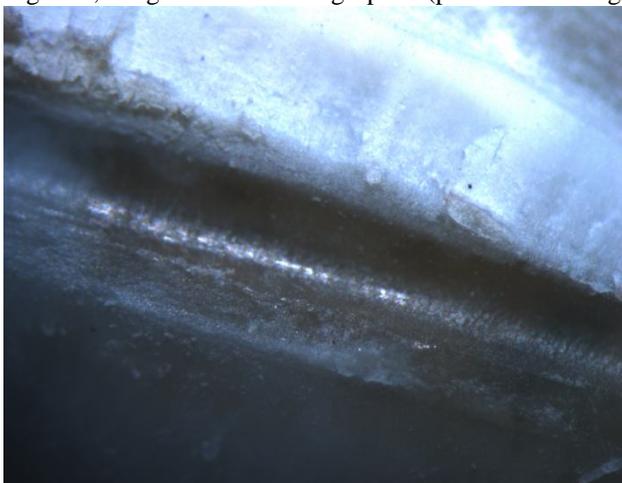


Figura 6, imagem referente ao grupo 2. (protocolo de irrigação experimental)

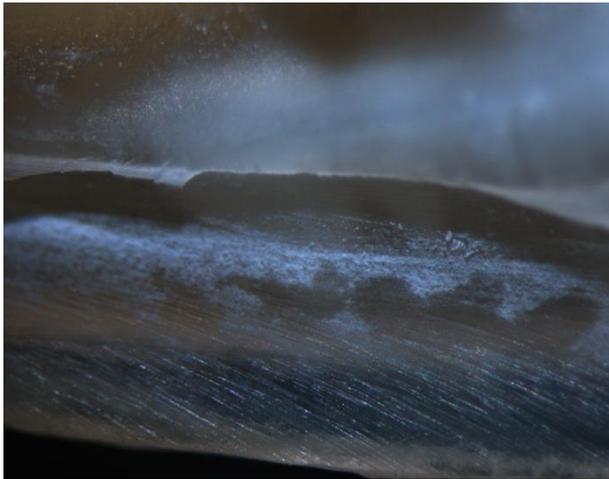


Figura 7, imagem referente ao grupo 2. (protocolo de irrigação experimental)

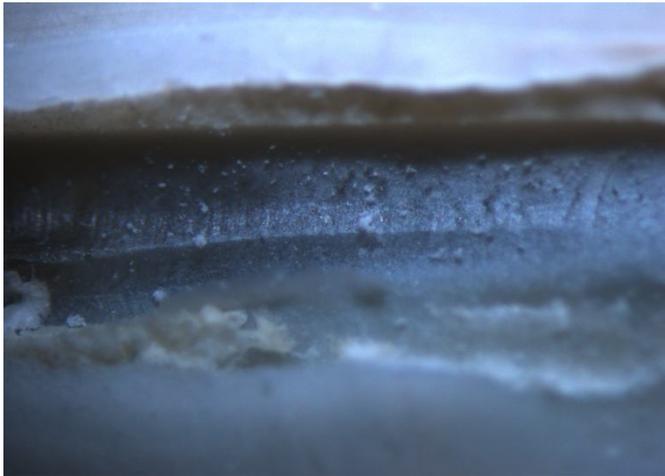


Figura 8, imagem referente ao grupo 2. (protocolo de irrigação experimental)

6 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar qual protocolo de irrigação ultrassônica passiva se observaria um melhor resultado, após instrumentação mecanizada rotatória. Os protocolos propostos foram o protocolo convencional de irrigação e um protocolo experimental alternando de hipoclorito de sódio e EDTA. no presente estudo foram utilizados 14 dentes humanos (caninos e incisivos inferiores) segmentados em 2 grupos onde um foi realizado o protocolo padrão e segundo o protocolo experimental.

Utilizando stereomicroscopio assim como salgado, utilizou em 2009, em um aumento de 40x diferentemente de Burlesson em 2007 que utilizou microscopia convencional em aumentos de 40x, 100x e 200x , a avaliação foi realizada e os resultados obtidos foram satisfatórios na remoção dos debris dentinarios, porém ambas as técnicas não removeram 100% dos debris presente no canal.

Diferentemente de Gonçalves em 2007 em sua tese de mestrado. sua metodologia de avaliação dos dentes foi realizada por meio de microscopia eletrônica de varredura para verificar a remoção de smear layer. Diferentemente do trabalho apresentado no qual utilizamos estereomicroscopia como método de visualização. Os resultados obtidos foram de maneira semelhantes aos obtidos no presente estudo.

Bhava em 2010 verificou também por meio de microscopia eletrônica de varredura a remoção do biofilme presente em canais. Diferentemente de nossa metodologia que verifica a remoção de debris por meio de estereomicroscopia. Os resultados demonstram que a utilização do ultrassom mostra uma maior eficácia na limpeza dos canais radiculares independentemente de smear layer ou biofilme intra-radicular os resultados mostram – se positivos.

De acordo com burlesson em 2007, avaliando a técnica de instrumentação rotatória associada a irrigação ultrassônica passiva que demonstram um aumento da eficácia na limpeza do canal e regiões de istmo e em 2007 Luke van der Sluis em revisão de literatura na base de dados da MEDLINE descreveu a parte mecânica e os efeitos da irrigação ultrassônica passiva onde os resultados dos efeitos da irrigação ultrassônica passiva se mostraram de melhor eficácia do que a seringa de irrigação convencional e promovendo aumento de limpeza significativa dos debris dentinarios.

O presente estudo mostra um protocolo de irrigação experimental associado a técnica mecânica rotatória que mostrou eficácia semelhante ao protocolo padrão de irrigação e em alguns casos melhores condições de limpeza no conduto principal dos canais observados microscopicamente onde os irrigantes utilizados são semelhantes ao protocolo padrão porém a intercalagem e o número de utilizações das soluções irrigantes foi aumentada diferindo dos trabalhos apresentados.

7 CONCLUSÃO

Baseado na metodologia empregada e nos resultados obtidos, pode-se concluir que a utilização do EDTA de forma intercalada, melhora a remoção de debris dentinários.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARAJITHAN et al., comparison of endovac irrigation system with conventional irrigation for removal of intracanal smear layer: an *in vitro study*, oral medicine, oral pathology and endodontology, v.3, n.112, p. 407 – 11, sep, 2011.

AHAMAD, S et al . ultrasonic debridement of root canals: acoustic cavitation and its relevance, Journal of Endodontics, u.s.a, v.14, n. 10, out. 1988.

AL- JADAA A. et al., necrotic pulp tissue dissolution by passive ultrasonic irrigation in simulated accessory canals: impact of canal location and angulation, International Endodontic Journal, n.42, p.59 – 65, 2007.

BAUMGARTNER et al., a scanning electron microscopic evaluation of root canal debridement using saline, sodium hypochlorite, and citric acid, Journal of Endodontics , v.11, n. 10, p. 525 – 531, nov, 1984

BHUVA et al., the effectiveness of passive ultrasonic irrigation on intraradicular enterococcus faecalis biofilms in extracted single – rooted human teeth, International Endodontics Journal, n. 43, p. 241 – 250, 2010

BURLESSON et al., the in vivo evaluation of hand/rotatory/ultrasound instrumentation in necrotic, human mandibular molars, Journal of Endodontics, n.33, p.782 – 787, 2007.

CASTAGNA et al., effect of passive ultrasonic instrumentation as a final irrigation protocol and debris and smear layer removal – Sem analysis, Microscopy Research and Technique, n. 76, p.496 – 502, 2012.

CIDADE H.F, efeito da irrigação passiva ultrassônica na difusão de íons hidroxila através da dentina radicular: estudo ex vivo, trabalho de conclusão de curso, Florianópolis, p. 1 – 28, 2013.

GONÇALVES B. M. L, análise qualitativa da remoção do magma dentinário no terço apical de raízes curvas após irrigação convencional, sônica e ultrassônica, dissertação a faculdade de odontologia de são paulo, são paulo, p.1 – 78, 2011.

GRUNDLING et al., effect of ultrasonics on enterococcus faecalis biofilm in bovine tooth model, Journal of Endodontics, n.37, p. 1128 – 1133, 2011.

KARADAG, S.L, influence of passive ultrasonic activation on the penetration depth of different sealers, J Contemp Dent Pract, v.15, n.5(1), p.115 – 25, feb.2004.

LEI-MENG et. al, the influence of the ultrasonic intensity on the cleaning efficacy of passive ultrasonic irrigation, Journal of Endodontics, n.37, p. 688 – 692, 2011.

MANCINI et al., smear layer removal and canal cleanliness using different irrigation systems (endoactivator, endovac, and passive ultrasonic irrigation) : field emission scanning electron microscopic evaluation in vitro study, Journal of Endodontics ,p. 1-5 , 2013.

MANDER C.L, BAUMGARTNER J.C, PETERS D.D, scanning electron microscopic investigation of the smeared layer on the root canal walls, Journal of Endodontics, v.10, n.10, p.477 – 83, oct, 1984.

MITCHELL P.R, BAUMGARTNER C, apical extrusion of sodium hypochlorite using different root canal irrigation systems, Journal of Endodontics,n. 37, p.1677 – 1681, 2011.

MOZO, LLENA E FORNER, review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions, oral medicine,oral pathology and endodontology, v.3, n.17, p. 512 – 516, may, 2012.

MUNLEY,P.J., GODELL, G.G, comparison of passive ultrasonic debridement between fluted and nonfluted instruments in root canals, Journal of Endodontics, n.33,p.578 – 580,2007.

MUNOZ, H.R, CAMACHO K., *in vivo* efficacy of three different endodontic irrigation systems for irrigant delivery to work length of mesial canals of mandibular molars, Journal of Endodontics,n. 38, p. 445 – 448,2007.

RODIG T, comparison of the vibringe system with syringe and passive ultrasonic irrigation in removing debris from simulated root canal irregularities, Journal of Endodontics, N. 36, P. 1410 – 1413, 2010.

RODIG T. et al, comparison of ultrasonic irrigation and rinsing for removal of calcium hydroxide and ledermix paste from root canals, International Endodontic Journal, n.44, p. 1155 – 1161, 2011.

SABER AND HASHEM, efficacy of different final irrigation activation techniques on smear layer removal, Journal of Endodontics, n.37, p. 1272 – 1275, 2011.

SABINS, R.A, JOHNSON, J.D, HELLSTEIN, J.W, a comparison of cleaning efficacy of short - term sonic and ultrasonic passive irrigation after hand instrumentation in molar root canals, Journal of Endodontics, u.s.a, v.29, n.10, out. 2003.

SALGADO et al., comparison of different irrigants on calcium hydroxide medication removal: microscopic cleanliness evaluation, oral surgery, oral medicine,oral pathology and endodontology,v. 107, n. 4, p.580 – 584, apr,2009

TEIXEIRA C.S, FELIPPE M.C, FELIPPE W.T, the effect of application time of edta and naocl on intracanal smear layer removal: an sem analysis, International Endodontic Journal, v. 5, n.38, p. 285 – 290, may, 2005

VAN DER SLUIS et al., an evaluation of the influence of passive ultrasonic irrigation on the seal of roots canal fillings, International Endodontic Journal, n.40, p.356 – 361, 2007.

VAN DER SLUIS et al., passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature, International Endodontic Journal, n.40, p. 415 – 426, 2007.

.WISEMAN et al., efficacy of sonic and ultrasonic activation for removal of calcium hydroxide from mesial canals of mandibular molars, Journal of Endodontics, N. 37, P. 235 – 238, 2011.

YU-HONG et al., radiographic healing after a root canal treatment performed in single – rooted teeth with and without ultrasonic activation of the irrigant: randomized controlled trial, Journal of Endodontics, n.39, p. 1218 – 1225, 2013.