



FACULDADE SETE LAGOAS

ADRIANA BUENO

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO INTRA CANAL

**SETE LAGOAS-MG
2018**

ADRIANA BUENO

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO INTRA CANAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia da Faculdade Sete Lagoas/Ciodonto, como requisito parcial para Especialização em Odontologia.

Orientadora: Profa. Tamiris Bárbara de Moraes

**SETE LAGOAS-MG
2018**

FACULDADE SETE LAGOAS/CIODONTO

Monografia intitulada "**Sistemas de Irrigação Intra Canal**" de autoria da aluna Adriana Bueno, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Orientadora: Profa. Tamiris Bárbara de Moraes

Examinador: Guilherme Borges Prieto

Sete Lagoas, de de 2018.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais que, mesmo longe, estão sempre me apoiando.

Ao meu marido e à minha filha, por todo o apoio e a paciência que tiveram com minhas ausências.

RESUMO

O presente estudo busca apresentar o que o preparo biomecânico dos canais radiculares é realizado através da instrumentação, complementada pela irrigação e aspiração, com soluções anti-sépticas nos casos de penetração anti-infectante, e/ou com função de limpeza mecânica, nas pulpectomias. Chega-se dessa maneira ao seguinte resultado, os instrumentos que recebem o complemento da irrigação e inundação de substâncias irrigadoras, devem ter importância concomitante e de igual relevância. Coletando dados de revisão literária pertinente ao assunto, demonstra-se, entre outros, os momentos da irrigação, seus objetivos, indicações e requisitos, no intuito de contribuir com as informações para pesquisa de outros colegas do mundo acadêmico.

Palavras chave: Canais Radiculares. Irrigação. Limpeza Dentária.

ABSTRACT

The present work aims to present the biomechanical preparation of the root canals through instrumentation, complemented by irrigation and suction, with antiseptic solutions in cases of necropulpectomy, and / or with a mechanical cleaning function, in biopulpectomies. It is concluded that the instrumentation complemented by irrigation, suction and flood of irrigating substances or solutions is a unique, simultaneous and continuous process. Collecting literature data pertinent to the subject, we show, among others, the moments of irrigation, its objectives, indications and requirements, in order to contribute with the information for research of other colleagues in the academic world.

Keywords: Root Canals. Irrigation. Dental cleaning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 SISTEMAS E SOLUÇÕES MAIS UTILIZADOS NA IRRIGAÇÃO INTRA CANAL	10
1.2 ESCOLHA DA MELHOR SOLUÇÃO	10
2. REVISÃO LITERÁRIA	12
2.1 A IMPORTÂNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO	14
3. IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA	17
4. DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUÇÃO

A irrigação da câmara pulpar e dos canais radiculares, por meio de soluções, torna-se importante quando se prepara o conduto e torna-se a última etapa antes de se efetuar o selamento temporário ou de uma definitiva obturação.

Esse procedimento, com a finalidade de arrastar todos os detritos e substâncias que podem estar contidas na câmara ou canais radiculares, tem quatro objetivos (Lasala, 1971):

A) Limpeza ou arrasto físico de restos de tecido pulpar, de sangue líquido ou coagulado, raspas de dentina, pó de cimento, exudatos, de medicação anterior, etc.

B) Ação detergente e de lavar, facilitadas pela formação de espuma e borbulhas de oxigênio nascente desprendido por reação dos medicamentos usados.

C) Ação anti-séptico ou desinfetante, própria dos fármacos empregados.

D) Ação clarificadora, devido à presença de oxigênio nascente, que impede o escurecimento do dente assim tratado.

Para atingir tais objetivos, as soluções devem apresentar características , como: ter baixa viscosidade e baixa tensão superficial; estimular a reparação tecidual; não prejudica a ação dos medicamentos ou materiais obturadores; não enfraquecer as estruturas dentinárias.

Entre muitas recomendações, expõe-se a de Ingle & Zeldow (1958) que trouxeram a proposta de algumas técnicas de tratamento que utilizam a instrumentação ou alargamento do canal, desinfecção e obturação, de igual maneira, sendo que são interdependentes entre si.

Tratando-se de matéria complexa, a anatomia do canal radicular possui áreas onde os instrumentos não têm ação efetiva, a presença ainda de canais laterais e acessórios, ligando o canal principal ao periodonto, são locais onde os microrganismos poderão estar contidos. Assim, produtos da degradação proteica ou toxinas provenientes dessas áreas atuarão na região periodontal, causando, a curto ou longo prazo, processos patológicos localizados.

Segundo Shovelton (1964), a presença de bactérias em canalículos dentinários, necessitando, portanto, de sofrer ação de limpeza e desinfecção. Um

requisito primordial para uma solução irrigante é o de atuar em profundidade, com o objetivo de remover microrganismos e tecidos orgânicos de áreas inacessíveis à ação dos instrumentos; outro requisito é que, durante o ato operatório que utilize instrumentos associados a constante irrigação, promova a remoção também de partículas de dentina.

Desde quase um século, muitos pesquisadores vêm desenvolvendo pesquisas na busca de substâncias irrigantes capazes de atuar na limpeza e no processo de desinfetar os canais radiculares em condições satisfatórias e além das soluções irrigantes, a limpeza do canal radicular é conseguida com a utilização de instrumentos como limas e alargadores.

Um dos princípios básicos em cirurgia é a remoção de todo material necrosado e de restos teciduais de um ferimento, antes de quimioterapias (Grossman, 1956). Partindo dessa observação, começa-se a dar ênfase maior à irrigação do canal radicular e à necessidade da instrumentação.

É na instrumentação que se procura obter acesso à cavidade pulpar, a toda a extensão dos canais radiculares, alargando e alisando-lhes as paredes, com a finalidade de remover tecidos alterados ou não do interior dos mesmos, dando-lhes assim, condições de receber a obturação (BRANCINI et al., 1980).

Na tentativa de melhorar tais condições, várias técnicas de instrumentação foram propostas, algumas conhecidas como técnicas de:

-Badan (1949) - Manipulação Mecânica Racional do Endodontio

-Clem (1969)- *step preparation*

-Weine e colb. (1970) - *incremental instrumentation*

-Weine (1972) - *flare preparation e step preparation*

-Universidade de Oregon (1978)

-De Deus (1982) -preparação coroa-ápice sem pressão

Há instrumentos que possuem movimentos automáticos, em relação aos instrumentos endodônticos, recomendados ao preparar o canal radicular, como o Giromatic, com fabricação da MICROMECA, e o (W & H) RACER, desenhado pelo

Dr. Binder. Acionados por motor comum, esses aparelhos possuem rotação adequada entre 1000 e 5000 rpm e amplitude de 2,0 a 4,0 mm.

De acordo com COSTA et al (1986), mais recentemente, aparelhos com características e funcionamento diferentes dos até então utilizados no tratamento dos canais radiculares foram colocados dentro do arsenal endodôntico, como, por exemplo:

a) aparelhos sônicos, que visam a transferir, ao longo do instrumento, sua corrente energética de ondas acústicas possuem frequência que varia entre 1500 a 6500 Hz. São aparelhos pneumáticos, ou seja, funcionam com a pressão do ar comprimido de 30 a 40 PSI (libras de pressão por polegada quadrada);

b) aparelhos ultra-sônicos, utilizados para os procedimentos endodônticos do preparo do canal. O aparelho trabalha numa frequência que varia de 25000 a 30000 Hz. A ação vibratória da lima endodôntica promove, junto à parede da dentina, uma micro arrebentação da mesma, cujo produto é eliminado pelo fluxo do líquido irrigante e em grau variável, pelo fenômeno da cavitação.

Um instrumento que não pode deixar de ser mencionado é o XP- endo Finisher, um instrumento universal em NiTi, com diâmetro ISO 25 e sem conicidade (25/.00) que modifica sua forma, expandindo-se dentro do canal, pela ativação da temperatura corpórea.

Permite a limpeza mecânica do canal em áreas anteriormente impossíveis de se atingir, com flexibilidade e capacidade de alcance centenas de vezes maior do que um instrumento de diâmetro equivalente é capaz de atingir. Sua resistência sem precedentes à fadiga do instrumento se deve à ausência de conicidade e à alternância das fases Martensita e Austenita (liga exclusiva FKGMaxWire).



Pode ser utilizado em qualquer preparo de canal radicular, com ampliação ISO 25 ou superior. O encaixe desse instrumento é perfeito pois respeita a morfologia do canal e preservação de dentina, eliminando detritos com bastante perfeição, removendo a medicação intracanal no tratamento em múltiplas sessões ou do material de obturação residual em caso de retratamento.

1.1 SISTEMAS E SOLUÇÕES MAIS UTILIZADAS NA IRRIGAÇÃO INTRA CANAL

O preparo biomecânico dos canais radiculares é realizado através da instrumentação, complementada pela irrigação e sucção, com soluções anti-sépticas nos casos de necropulpectomias, e/ou com função de limpeza mecânica, nas biopulpectomias. Conclui-se então, que a instrumentação complementada pela irrigação, sucção e inundação de substâncias ou soluções irrigadoras constitui um processo único, simultâneo e contínuo. Os momentos da irrigação dividem-se em:

- **Antes da instrumentação:**

- BIOPULPECTOMIA: penetração mecânica asséptica ao interior do canal radicular

- NECROPULPECTOMIA: neutralizar parcialmente produtos tóxicos e restos orgânicos, antes de sua remoção mecânica (penetração desinfetante)

- **Durante a instrumentação:**

- Manter úmidas as paredes do canal, favorecendo a instrumentação

- **Após a instrumentação:**

- Remover detritos mecânicos, evitando seu acúmulo sobre o coto pulpar ou tecidos periapicais

A irrigação traz consigo alcançar objetivos essenciais ao bom tratamento, como eliminar restos pulpare, sangue e raspas de dentina, eliminar flora bacteriana, umedecer e lubrificar as paredes facilitando a instrumentação, remover a camada residual ou *smear layer*, diminuir a tensão superficial das paredes do canal radicular.

1.2 ESCOLHA DA MELHOR SOLUÇÃO:

Para a escolha da melhor opção da solução que será usada na irrigação, deve-se observar a capacidade de dissolver tecidos, poder bactericida, permeabilidade dentinária, biocompatibilidade e ser hidrossolúvel (HERRERA, 2013)

Busca-se trazer as soluções mais utilizadas com suas peculiaridades e indicações, que são os compostos halogenados:

- Solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (Líquido de Dakin).
- Solução de hipoclorito de sódio a 1% (Solução de Milton – Lab. Lepetit S.A.).
- Solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (Solução de Labarraque).
- Solução de hipoclorito de sódio a 4-6% (Soda clorada duplamente concentrada).

O cloro exerce uma função antibacteriana sob a forma de ácido hipocloroso não dissociado. Em solução neutra ou ácida, o ácido hipocloroso não dissocia, exercendo uma acentuada ação bacteriana. Essa ação ocorre por oxidação da matéria orgânica, aonde o cloro substitui o hidrogênio do grupo das proteínas.

O primeiro a ser exposto é o hipoclorito de Sódio tem ação detergente, necrolítica, antitóxica, bactericida, desodorizante, dissolvente e neutralizante. Entre suas propriedades principais, podemos citar: a baixa tensão superficial, a capacidade de neutralizar parcialmente os produtos tóxicos, é bactericida, favorece a instrumentação, pH alcalino, dissolvente, desidrata e solubiliza as substâncias proteicas, ação rápida, dupla ação detergente e não é irritante. Suas indicações, são:

- Soluções de hipoclorito de sódio a 2,5%
- Neutralização parcial dos produtos possibilitando penetração imediata aos canais radiculares, em casos de polpa morta.
- Durante o desbridamento foraminal (“patência apical”) em casos de processos periapicais crônica.
- Como coadjuvante do preparo biomecânico dos canais radiculares de dentes despulpados e infectados em casos de polpa morta.
- Durante a remoção de obturações parciais do canal radicular.
- Soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% (Dakin) e/ou 1,0% (Milton)
- Na neutralização do conteúdo séptico pulpar, nos casos de periodontia apical aguda.

2. REVISÃO LITERÁRIA

De acordo com Zehnder (2006), a remoção de smear layer com diferentes soluções irrigadoras através da PUI forma pesquisadas a fim de tirar as seguintes conclusões e com os seguintes métodos. Vinte dentes incisivos inferiores foram divididos em quatro grupos:

I - Irrigado com água destilada;

II - NaOCl 1% e PUI;

III – NaOCl 1%, EDTAC e PUI;

IV –Sem preparo químico mecânico (PQM), apenas irrigado com NaOCl, EDTAC e PUI.

Após análise por MEV, observaram que o grupo irrigado com NaOCl, EDTAC e PUI após PQM apresentou os melhores resultados quanto à remoção de smear layer.

Já de acordo com a pesquisa de Weber et al. (2002), a avaliação foi feita sobre o efeito da irrigação passiva com Clorexidina 2%, NaOCl 2,5% e atividade antimicrobiana residual dessas soluções no sistema de canais radiculares. Após PQM, 94 dentes com apenas um canal radicular foram divididos em 5 grupos e passaram pelos seguintes protocolos de irrigação:

I - Clorexidina;

II Clorexidina e PUI;

III – NaOCl;

IV – NaOCl e PUI

V - sterile phosphate – buffered saline PBS)

Todas as amostras foram preenchidas com PBS, colocadas em um frasco e depois de 6, 24, 48, 72, 96, 120, 144 e 168h o material dos canais radiculares era coletado e transferido a uma placa de ágar com streptococcus e após análise dos diâmetros das zonas de inibição ao redor do ágar, os autores concluíram que a Clorexidina ativada pela PUI apresentou o maior halo de inibição e que sua atividade antimicrobiana residual foi estatisticamente maior se comparada ao NaOCl, independente do uso da PUI.

Analisando o estudo de Van der Sluis, Gambarini e Wesselink (2006) vemos que o foco foi a observação do volume, tipo de solução e método de irrigação de canais radiculares na remoção de debris dentinários em extensões apicais artificiais do canal radicular durante a irrigação passiva ultrassônica.

Após PQM, 50 caninos superiores foram seccionados longitudinalmente, nos quais foram confeccionados sulcos em uma de suas metades, sendo estes preenchidos com debris dentinários. Logo após, as amostras foram irrigadas com NaOCl 2,5% e PUI de forma intermitente (30s.x6 e 60s.x3) e contínua durante três minutos. Ao término do experimento não houve diferença estatística significativa entre os grupos quanto à remoção de debris dentinários.

Outro estudo que encontra-se relevante apresentar nessa Revisão Literária é a de Lui, Kuab e Chen (2007), que compararam a eficácia da remoção de smear layer pelo EDTA 17% e Smear Clear®, com e sem a ativação das soluções pelo ultrassom. Foram selecionados 75 dentes com apenas um canal radicular, os quais após PQM receberam os seguintes protocolos de irrigação final:

- I - NaOCl 1%;
- II - EDTA 17%;
- III- EDTA 17% e PUI ;
- IV - Smear Clear®
- V - Smear Clear® e PUI.

As amostras foram avaliadas a 2 e 6 mm distante do ápice por MEV, revelando que o grupo do NaOCl apenas mostrou o pior resultado na remoção de smear layer e debris, e que à 2 mm do ápice, o grupo do EDTA agitado ultrassonicamente removeu mais smear layer e debris que os outros grupos. À 6 mm do ápice, todas as amostras, exceto as do grupo do NaOCl removeram totalmente a smear layer.

A pesquisa científica de Tasdemir et al., em 2008 avaliou se ocorre maior extrusão apical de solução irrigadora quando esta é exposta à agitação ultrassônica. Foram selecionados 20 dentes com apenas um canal radicular de diâmetro apical similar, os quais foram fixados em um batente de borracha, no qual o ápice encaixava - se em um frasco coletor, e irrigados com NaOCl 2,5%, sendo que, em metade das amostras foi feito o uso da PUI para agitar o NaOCl. O volume extruído de solução foi mensurado, e os autores observaram que o grupo ativado ultrassonicamente extruiu estatisticamente menos solução que o grupo não ativado pelo ultrassom.

Goel, Tewari e Haryana, em 2009, avaliaram a remoção de smear layer através da irrigação passiva ultrassônica de forma contínua ou intermitente e também da agulha NaviTip®. Após o PQM, 40 dentes com apenas um canal

radicular foram irrigados com NaOCl 2,5% e EDTA 17% nas seguintes maneiras: Irrigação convencional sem 15 agitação; NaviTip® movimentada; Irrigação convencional ativada pela PUI de forma contínua e intermitente e também aparelho de ultrassom com ponta que levava e agitava a solução ao mesmo tempo. Ao fim da análise por MEV, os autores perceberam que no terço cervical todos os grupos removeram efetivamente a smear layer, porém no terço apical o grupo da agulha NaviTip® e da PUI intermitente mostraram os melhores resultados, sendo a que a agulha NaviTip® mostrou resultado superior.

Gregorio et al. (2009) avaliaram a penetração do hipoclorito de sódio 5,25% apenas ou em combinação com EDTA em canais radiculares laterais simulados usando ativação sônica (EndoActivator) e ultrassônica. Foram selecionados 480 dentes com apenas um canal radicular e criados cinco canais laterais em cada um deles. As amostras foram divididas em grupos e irrigadas da seguinte forma:

I - UI e NaOCl;

II - PUI e NaOCl;

III - UI, EDTA e NaOCl;

IV - PUI, EDTA e NaOCl

V - Irrigação convencional agitada manualmente com NaOCl.

Imagens obtidas em um MEV revelaram que o uso da UI e da PUI aumentou significativamente a penetração do NaOCl em canais laterais, porém não houve diferença estatística significativa entre PUI e UI. A adição de EDTA não favoreceu a penetração do NaOCl.

Com o objetivo de, através de coleta de dados de pesquisa de revisão literária de renomados autores da área da Odontologia, o presente trabalho busca de uma forma simplificada trazer informações sobre os sistemas de irrigação intra canal.

2.1 A IMPORTÂNCIA DO HIPOCLORITO DE SÓDIO

O Hipoclorito de Sódio (NaOCl) foi utilizado pela primeira vez em 1792 na França, quando foi produzido por Berthollet recebendo o nome de Água de Javele, constituindo-se de uma mistura de hipoclorito de sódio e potássio. Em 1820, Labarraque, químico francês, obteve o hipoclorito de sódio com teor de cloro ativo de 2,5% utilizando-o para desinfetar sanitários, estábulos, hospitais e prisões. (PÉCORA, 1997)

Em 1843, Oliver Holmes, em Boston, sugeriu à comunidade médica a utilização do hipoclorito de cálcio para lavagem das mãos entre as visitas aos doentes como medida preventiva da febre neonatal, reduzindo os índices de infecção.

Entretanto, em 1915, devido aos estudos laboratoriais de Koch e Pasteur o hipoclorito ganhou aceitação mundial como desinfetante, e Henry Drysdale Dakin, químico inglês e o cirurgião Alexis Carrel, durante a primeira guerra mundial, observaram que, embora houvesse a desinfecção da ferida utilizando-se a solução de Labarraque, a cicatrização ocorria muito lentamente, em consequência da alta concentração de hidróxido de sódio, um álcali livre responsável pela irritação dos tecidos, independente da concentração do hipoclorito de sódio. Propôs, então, o teor de cloro de 0,5% com pH 11, tamponado com ácido bórico 0,4% o que reduz o pH da solução para 9, tornando-a mais neutra, menos estável, porém permitindo a ação desinfetante sem ação das hidroxilas livres. (PÉCORA, 1997)

Essa nova solução ficou conhecida com o nome do autor, Solução de Dakin. Segundo estes autores, em 1917, Barret difundiu o uso da solução de Dakin para a irrigação dos canais radiculares e relatou eficiência dessa solução como antisséptico.

Coolidge, em 1919, também empregou hipoclorito de sódio para melhorar o processo de limpeza e de desinfecção do canal radicular e, em 1936, Walker indicou a utilização do hipoclorito de sódio a 5% para o preparo dos canais radiculares de dentes com polpas necrosadas, uma vez que auxiliava na descontaminação dos instrumentos, manipulação dos canais radiculares e proteção do paciente e do operador, devido aos microrganismos que um canal radicular pode abrigar. (CONIGLIO, 2008)

Grossmann utilizou, em 1943, a técnica de irrigação do canal alternando o hipoclorito de sódio 5% com peróxido de hidrogênio 3%, promovendo, assim, a liberação de oxigênio nascente pela efervescência da solução e eliminando resíduos e microrganismos do canal. (CONIGLIO, 2008)

Em seguida, estudos foram feitos avaliando os efeitos da solução de hipoclorito de sódio na dissolução do tecido pulpar e na eliminação de microrganismos, e em suas variadas concentrações no preparo do canal radicular.

O preparo químico-mecânico no sistema de canais radiculares ocupa um papel importante na terapia endodôntica, pois é por meio dele que se consegue a

limpeza, a desinfecção e a modelagem do canal, preparando para receber, mais tarde, a obturação tridimensional.

Diversos estudos têm sido realizados na procura por irrigantes que reúnam melhores propriedades, incluindo atividade antimicrobiana, baixa toxicidade para os tecidos periapicais, solubilidade e capacidade de dissolver matéria orgânica

3. IRRIGAÇÃO ULTRASSÔNICA

A irrigação passiva ultrassônica foi descrita na literatura primeiramente por Webber, Brady e Bernier (1980). O termo passiva se dá devido à ação sem corte do instrumento utilizado durante a irrigação, porém, trata-se de um processo, o qual na verdade, é ativo.

O mecanismo desse tipo de irrigação baseia-se na transmissão de energia acústica através de ondas ultrassônicas ao inserto do ultrassom, que repassa essa energia e vibração à solução irrigadora fazendo com que ela induza o fluxo acústico e o efeito de cavitação sobre o irrigante, que nada mais é do que a movimentação da solução dentro do canal radicular. (VALE, 2003)

O efeito de cavitação ocorre com a formação de bolhas na solução irrigadora, as quais implodem promovendo aumento de temperatura e pressão, resultando em ondas de impacto contra as paredes do canal radicular, promovendo maior limpeza.

O princípio da passividade desse tipo de irrigação somente acontece quando o diâmetro da ponta do instrumento acoplado ao inserto do ultrassom fica entre #15 e #20, pois dessa forma, o instrumento oscila livremente no canal radicular, não causando cortes na dentina e também mantendo constante a velocidade de oscilação, que varia de 25 a 30 kHz, uma vez que, o comprimento de trabalho ideal para otimização da irrigação passiva ultrassônica é de um mm distante do forame apical. (WELLER, BRADY E BERNIER 1980; VAN DER SLUIS, 2007; JIANG, 2010).

Ao longo da história de endodontia, esforços têm sido feitos para desenvolver sistemas mais eficazes para agitar soluções irrigantes no sistema de canais radiculares. Estes sistemas podem ser divididos em duas categorias: os de agitação manual e os de agitação mecânica.

Procedimentos mecânicos incluem o uso de escovas rotatórias, irrigação simultânea com instrumentação rotatória do canal, dispositivos de alternância de pressão, de som e sistemas de ultra-som. Todos eles com a intenção de melhorar a limpeza do canal (ONODA, 2007).

O estudo e aplicação de ultra-som começam em 1883, quando Galton criou o primeiro ressonador de alta frequência para medir o limite superior da audição humana. A partir deste momento, diferentes tipos de dispositivos que geram ultra-som começaram a surgir no mercado, bem como o estudo e aplicação de ultra-som em diferentes áreas (PADRON, 2006).

O ultra-som é uma forma de energia transmitida através de ondas sonoras, que se espalham através de diferentes meios (HERNANDEZ et al, 2013). O ultra-som foi utilizado pela primeira vez na Odontologia para preparo de cavidades.

O conceito de " Odontologia Minimamente Invasiva " e o desejo de preparos cavitários de menor tamanho significou uma nova aplicação do ultrassom. No entanto, ele não se tornou popular até 1955, quando começou a ser utilizado para remover os depósitos de cálculo e de placa das superfícies dos dentes (MOZO et al, 2012) .

As pesquisas sobre o uso dos dispositivos ultrassônicos na Endodontia, começaram por volta de 1957 quando Richman desenvolveu um dispositivo ultrassônico para preparo de condutos radiculares (PADRÓN, 2006). Em 1976 Martin descreveu o mecanismo de desinfecção do canal radicular por meio da aplicação de um instrumento ativado por ultra-som proporcionando um efeito sinérgico da substância irrigadora.

A remoção dos restos de tecido vital e necrosado, microrganismos e toxinas microbianas do sistema de canal radicular é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico. As substâncias irrigadoras com ação antimicrobiana atuam principalmente como lubrificantes e agentes de limpeza durante o preparo químico-mecânico, visando a eliminação de microrganismos e seus produtos do sistema de canais radiculares.

Entretanto para ser eficaz o irrigante deve entrar em contato direto com todas as paredes do canal, especialmente na porção mais apical (LEONARDO, 2005). O ultrassom tem diversas aplicações na endodontia, desde refinamento da cirurgia de acesso; preparo químico cirúrgico; colocação de medicação intracanal; obturação; retropreparo apical; retratamento, até a remoção de instrumentos fraturados

4. DISCUSSÃO

A fase do preparo biomecânico do canal radicular tem como objetivo a eliminação dos microrganismos bacterianos ali existentes e também restos celulares contidos dentro do conduto, assim modelando o canal com a conicidade e curvatura que for necessária para receber o material obturador e conseguir com eficiência a obturação e a sanificação deste canal radicular.

Neste preparo biomecânico o magma dentinário é formado pela excisão de dentina, acúmulo de microrganismos, restos pulpares e processos odontoblásticos, ficando depositado sobre a superfície da parede dentinária radicular. Costa e Lopes concordam em um aspecto, para eles o magma dentinário é constituído por duas fases, uma porção orgânica composta por microrganismos, restos de tecidos, células sanguíneas, colágeno e outra inorgânica representada principalmente pelas raspas de dentina excisadas e restos das substâncias químicas utilizada.

Zehnder observou que quando realizamos a remoção do magma dentinário fazendo uso da técnica manual, só é eficiente quando associada ao hipoclorito de sódio, mas quando utilizamos a técnica automatizada os melhores resultados na remoção do magma dentinário só é observado quando associado o hipoclorito de sódio junto ao EDTA. O hipoclorito de sódio é a substância química de primeira escolha na Endodontia devido as suas propriedades, sendo a substância que mais atende os requisitos que uma substância química eficiente deve conter para o preparo endodôntico.

O autor afirma que o hipoclorito de sódio é a substância química mais empregada em todo mundo para sanificação do canal radicular. Acreditam na saponificação das gorduras, dando origem a sabões, diminuindo na tensão superficial, aumentando assim a capacidade molhante da substância química, na liberação do cloro e oxigênio nascente onde proporciona uma efervescência arrastando para o exterior os produtos sólidos e semisólidos, na ação bactericida eliminando os agentes patogênicos e na propriedade de dissolver tecido necrótico e também os componentes orgânicos da *smear layer*.

O hipoclorito de sódio se apresenta em várias concentrações, sendo o Líquido de Dakin à 0,5%, a Solução de Milton à 1,0%, a Soda Clorada à 2,5% e a Soda Clorada Duplamente Concentrada 5,0%. Já os autores concordam que o NaOCl necessita estar em concentração suficiente para exercer seus efeitos antimicrobianos e solvente de tecidos, pois sua instabilidade química é crítica, uma

solução de NaOCl apresenta decréscimos significativos de concentração quando armazenada em condições inadequadas no frasco, durante o uso, essa solução é instável e as soluções com concentração de 0,5% é a que mais perde cloro ativo.

Brancini não concorda com a solução de hipoclorito de sódio à 0,5% ser a que mais perde cloro ativo, ele afirmou que as soluções quando em menores concentrações (0,5% - 1,0%) apresenta vantagem em relação às mais concentradas no que diz respeito a compatibilidade biológica, efeitos sobre a dentina e estabilidade química e não considera somente a concentração do NaOCl, mas também seu pH, pois quando se tem o pH ajustado em valores mais altos, apresentam boa compatibilidade tecidual e quando em baixas concentrações é superior a capacidade de dissolução de tecido orgânico e também apresenta melhor estabilidade química.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente trabalho de pesquisa de revisão literária, através da coleta de dados pertinentes ao tema dos sistemas de irrigação intracanal que a irrigação remove os fragmentos pulpare, as partículas teciduais, facilita a instrumentação, contribui para a remoção da *smear layer* e diminui o número de microrganismos, retirando, assim, substâncias que causam injúria, auxiliando a assepsia dos canais radiculares e facilitando, com isso, o reparo dos tecidos.

O hipoclorito de sódio possui ação bactericida e solvente sobre os tecidos vitais e necróticos. É eficaz no desbridamento e como coadjuvante na instrumentação, facilitando essa etapa do tratamento endodôntico. A *smear layer* é uma estrutura resultante da instrumentação, e para sua remoção é imperativo a utilização de um agente quelante (EDTA) associado a outros irrigantes.

A irrigação passiva ultrassônica é mais efetiva que a irrigação convencional na limpeza do sistema de canais radiculares, fazendo parte do preparo biomecânico do canal radicular, sendo que a PUI não é capaz de remover completamente as sujidades do sistema de canais radiculares, porém quando utilizada, aumenta significativamente a limpeza do sistema de canais radiculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INGLE, J.I. & ZELDOW, B.J. **An evaluation of mechanical instrumentation and negative culture in endodontic therapy.** J. Amer.Dent.Ass., 57(4): 471-6, Oct. 1958

WEINE, F.S. **Intracanal treatment procedures, basic and advanced topics.** In: . Endodontic Therapy. Saint Louis. Mosby, 1982.

BRANCINI, M.R.; BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. **Poder de limpeza de algumas soluções irrigadoras analisadas pela microscopia de varredura.** Rev.paul.Endodont. (1/4):116-23, jan/dez. 1983.

COSTA WF, Antoniazzi JH; Campos MNM, Pecora JD; Robazza CRC. **Avaliação comparativa, sob microscopia ótica, da capacidade de limpeza da irrigação 32 manual convencional versus ultra-sônica dos canais radiculares.** Rev. Paul. Odontol. 1986; 5:50-60.

HERRERA DR, Santos Z, Tay, TLY, Silva EJ, Loguercio, AD, Gomes BPFA, **Efficacy of different final irrigant activation protocols on smear layer removal by EDTA and citric acid.** Microsc Res Tech. 2013;76:364-9.

LOPES, H. L. SIQUEIRA Jr, F. S. **Substâncias químicas empregadas no preparo dos canais radiculares.** Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2004.

ZEHNDER. **Root canals irrigants.** J Endod. 2006; 32 (5): 389-98.

WEBER, C. D. et al. **The Effect of Passive Ultrasonic Activation of 2% Chlorhexidine or 5,25% Sodium Hypochlorite Irrigant on Residual Antimicrobial Activity in Root Canals.** Journal of Endodontics, Baltimore, v. 29, n. 9, p. 562- 565, Sept. 2002.

VAN DER SLUIS, L. W. M. et al. **The Influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation.** International Endodontic Journal, Oxford, v. 39, n. 6, p. 472-476, June. 2006.

LUI, J. N.; KUAH, H. G.; CHEN, N. N. **Effects of EDTA with and without surfactants or Ultrasonics on Removal of Smear Layer.** Journal of Endodontics, Baltimore, v. 33, n. 4, p. 472-475, Apr. 2007.

GOEL, S.; TEWARI, S.; HARYANA, R. **Smear layer removal with passive ultrasonic irrigation and the NaviTip FX: a scanning electron microscopic study.** Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics, St. Luis, v. 108, n. 3, p. 465-470, Sept. 2009.

GREGORIO, C. et al. **Efficacy of Different Irrigation and Activation Systems on the Penetration of Sodium Hypochlorite into Simulated Lateral Canals and up to Working Length: An in Vitro Study.** *Journal of Endodontics*, Baltimore, v. 36, n. 7, p. 1216- 1221, July.2010

VALE, M. S.; PINTO, S. A, H.; FERREIRA, F. B. A.; MELO, E. S. **Estudo comparativo do grau de limpeza de canais radiculares com duas formulações de EDTA.** *Rev. Associação Paulista Cirurgia Dental.* v. 57, n. 2, p. 118-22, mar/abr. 2003.