

Rafael de la Torre Carmona

"IRRIGAÇÃO EM ENDODONTIA NA ATUALIDADE"

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

2016/2017

Orientador: Professor. Doutor Fausto Tadeu

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Rafael de la Torre Carmona, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado: Irrigação em endodontia na atualidade.

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

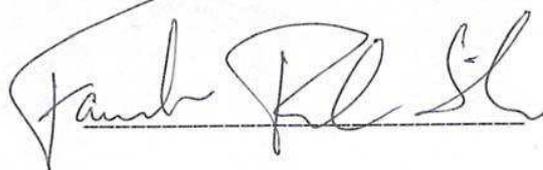
A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned centrally below the text.

Declaração

Eu, Fausto Tadeu Silva, com a categoria profissional de Professor Auxiliar Convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "Irrigação em endodontia na atualidade", do aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, "Rafael de la Torre Carmona", declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 20 de Setembro 2017

O Orientador

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fausto Tadeu Silva', written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Agradecimentos

Aos meus pais, Cesar e Elena, que espero fiquem orgulhosos com esta conquista. Sem o apoio recebido e paciência não conseguiria chegar a este êxito.

À minha namorada, Arantxa, quem desde o princípio deste percurso profissional esteve sempre a apoiar-me, foi um dos meus pilares. Nos momentos de fraqueza, ela sempre esteve a apoiar-me, elevando a minha auto-estima e procurar o melhor de mim.

Ao meu binómio Pablo Lapuente Villa-Franca, a delegada Ana Lopes Vieira e todos os colegas da turma. Aprendi muito com eles, contribuíram para chegar ao que sou hoje.

Quero também agradecer aos professores, aprendi muito com os seus conhecimentos e experiências durante estes anos que passaram. Obrigado pelo vosso contributo na minha formação.

Resumo

Este trabalho de revisão bibliográfica, tem o objetivo de apresentar as diferentes soluções de irrigação que hoje em dia são usadas na medicina dentária. A irrigação em endodontia define-se como a introdução de uma ou mais soluções na câmara pulpar e sistema de canais radiculares, antes, durante e depois da preparação biomecânica para desinfetar e limpar o sistema de canais radiculares e garantir o sucesso do tratamento.

A irrigação desempenha um papel fundamental, pois a instrumentação por si só não permite um preparo biomecânico completo. As soluções de irrigação na atualidade apresentam diferentes propriedades para diferentes propósitos.

As soluções de irrigação que se apresentam neste relatório de estágio são hipoclorito de sódio (NaOCl), gluconato de clorhexidina (CHX), ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA), Q-mix, ácido maleico, ácido cítrico.

Existem técnicas de irrigação que ajudam de forma significativa as soluções de irrigação, favorecendo com sucesso a desinfecção ou remoção de detritos dos canais radiculares aumentando o êxito clínico e diminuição do tempo de trabalho do especialista. As técnicas usadas são a irrigação passiva ou convencional, irrigação dinâmica manual e irrigação mecânico-assistida.

Neste relatório serão descritos os protocolos usados na utilização de soluções de irrigação do canal radicular, no tratamento de endodontia.

PALAVRA-CHAVE:

Irrigação em Endodontia, hipoclorito de Sódio (NaOCl), gluconato de clorhexidina (CHX), ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA), Q-mix, ácido maleico, ácido cítrico, técnica de irrigação.

TITULO:

“Irrigação em Endodontia na actualidade”

ABSTRACT

This work of bibliographic review has the objective of presenting the different irrigation solutions that are nowadays used in dentistry. Irrigation in endodontics is defined as the introduction of one or more solutions into the pulp chamber and root canals before, during and after the biomechanical preparation to disinfect and clean the root canal system and ensure successful treatment.

Irrigation plays a fundamental role, since the instrumentation alone does not allow a complete biomechanical preparation. Irrigation solutions today have different properties for different purposes.

The irrigation solutions presented in this report are stage Sodium hypochlorite (NaOCl), chlorhexidine gluconate (CHX), ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), Q-mix, maleic acid, citric acid.

However, there are some irrigation techniques that significantly aid irrigation solutions, favoring the disinfection or removal of debris from root canals, increasing clinical success and saving of the specialist's working time. The techniques used are passive or conventional irrigation, manual dynamic irrigation and mechanical-assisted irrigation.

This report presents the protocols used in the use of irrigation solutions of the root canal, in the treatment of endodontics.

KEYWORDS:

Irrigation Endodontic, Sodium Hypochlorite (NaOCl), Chlorhexidine Gluconate (CHX), chlorh, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), Q-mix, maleic acid, Citric Acid, technique irrigation

TITLE:

"Irrigation in Endodontics at present"

Parte I – Desenvolvimento do Trabalho

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
4. IRRIGANTES EM ENDODONTIA	4
4.1. CLASSIFICAÇÃO DOS IRRIGANTES.....	5
4.1.1 HIPOCLORITO DE SÓDIO	5
4.1.2 GLUCONATO DE CLORHEXIDINA	6
4.1.3 EDTA (ÁCIDO ETILENDIAMINOTETRACÉTICO)	6
4.1.4 ÁCIDO CÍTRICO	7
4.1.5 ÁCIDO MALEICO	7
4.1.6 Q MIX	8
5. TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO	9
5.1 IRRIGAÇÃO PASSIVA OU CONVENCIONAL	9
5.2 IRRIGAÇÃO DINÂMICA MANUAL	10
5.3 IRRIGAÇÃO MECÂNICO-ASSITIDO	11
5.3.1 IRRIGAÇÃO SÔNICO	11
5.3.2 IRRIGAÇÃO ULTRA-SÔNICA	12
5.3.3 IRRIGAÇÃO ULTRA-SÔNICA PASSIVA.....	12
5.3.4 IRRIGAÇÃO ULTRA-SÔNICA CONTÍNUA	13
5.3.5 IRRIGAÇÃO COM PRESSÃO NEGATIVA	14
6. PROTOCOLOS DE ATUAÇÃO	15
7. CONCLUSÃO	18
8. BIBLIOGRAFIA	20

Parte II – Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio

1. RELATORIO DE ESTAGIOS	25
1.1 ESTÁGIO EM SAÚDE GERAL E COMUNITÁRIA.....	25
1.2 ESTÁGIO EM CLÍNICA GERAL DENTÁRIA	25
1.3 ESTÁGIO EM CLÍNICA HOSPITALAR.....	26
ANEXOS	27

1) INTRODUÇÃO

A irrigação em endodontia define-se como a introdução de soluções na câmara pulpar e sistemas de canais radiculares antes, durante e depois da preparação biomecânica para desinfetar e limpar o sistema de canais para garantir o sucesso do tratamento ⁽¹⁾.

A utilização de soluções irrigadoras durante preparo biomecânico é importante para a limpeza e eliminação de microorganismos presentes no interior do sistema de canais radiculares. Como o acesso aos sistemas de canais é limitado, os agentes patogênicos podem ficar confinados nos túbulos dentinários, ramificações e outras áreas inacessíveis, podendo proliferar e reinfecionar os canais radiculares ⁽²⁾.

Na irrigação, os irrigantes aumentam a eliminação bacteriana, facilitam a remoção do tecido necrótico e partículas de dentina do canal radicular. Além disso, previnem a deposição de tecidos orgânicos e inorgânicos infetados na área apical até mesmo ao nível peri-apical. É importante realçar que a irrigação deve permanecer em contacto direto com as paredes do canal radicular para uma ótima ação na porção apical dos condutos radiculares estreitos ⁽³⁾.

A solução de hipoclorito de sódio como substância química auxiliar no preparo químico e mecânico de canais radiculares tem sido utilizada mundialmente. A boa aceitação desta solução para irrigação deve-se às suas excelentes propriedades como capacidade de dissolver tecidos orgânicos, ser antimicrobiana, possuir pH alcalino, promover o branqueamento, ser inodoro e ter baixa tensão superficial ⁽⁴⁾.

Q-Mix 2 em 1 é uma solução fácil e acessível que proporciona eliminação e desinfecção da camada de *smear layer*. Contém 17% EDTA, 2 % clorhexidina e um detergente ⁽⁵⁾.

O irrigante com atividade antibacteriana utilizado é a clorhexidina a 2 % (CHX) em forma líquida. O seu uso na endodontia como irrigante baseia-se na sua substantividade e no seu efeito antimicrobiano que pode durar até 72 horas ⁽⁶⁾⁽³⁾.

O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) é um agente quelante que é utilizado na irrigação final no canal radicular. Ele ajuda na remoção do componente inorgânico da camada de detritos. Estes compostos químicos são moléculas grandes de forma complexa, os radicais livres ligam-se a iões metálicos como no caso do cálcio presente nos cristais de hidroxiapatite da dentina, provocando uma descalcificação. Formam quelantes solúveis de cálcio ⁽⁷⁾.

O ácido cítrico tem capacidade descalcificante e de limpeza na irrigação dos canais radiculares. Esta solução de pH 1 apresenta-se como uma boa opção para remover a *smear layer* e facilitar o preparo biomecânico do sistema de canais radiculares ⁽⁸⁾.

O ácido maleico é um ácido orgânico suave usado para condicionamento ácido em dentisteria adesiva. Na irrigação endodôntica encontra-se em diferentes concentrações, sendo a concentração de 7% a ideal. O ácido maleico remove a camada de *smear layer* do canal radicular ⁽⁹⁾.

Nos últimos tempos desenvolveram-se em endodontia técnicas de irrigação, que se demonstraram eficazes na remoção de detritos e desinfecção bacteriana. Dividem-se em técnicas de irrigação manuais e irrigação mecânico-assistida. Uma das técnicas manuais consiste na irrigação passiva ou convencional que consiste em preencher o interior do canal radicular utilizando uma seringa com agulhas de diferentes calibres, de forma passiva ou com agitação ⁽¹⁰⁾.

A técnica de irrigação dinâmica manual, sendo outra das técnicas manuais consiste na colocação do irrigante no canal sendo posteriormente introduzido um cone de guta-percha no canal previamente instrumentado, produzindo um efeito hidrodinâmico ⁽¹¹⁾.

Os sistemas de irrigação mecanicamente assistidos podem reduzir os microorganismos do sistema de canais, não havendo garantia de uma desinfecção efetiva e completa. As soluções de irrigação por si só sem preparação mecânica, não promovem uma desinfecção completa e bem sucedida. Por este motivo, a ativação mecânica de irrigação endodôntica melhora a desinfecção do canal radicular, nesta ativação mecânica são utilizados sistemas sônicos e ultrassônicos ⁽¹²⁾.

2) OBJETIVOS

O objetivo principal é conhecer, através de uma revisão bibliográfica, os tipos de irrigantes mais utilizados em endodontia na atualidade, as suas características, propriedades, mecanismos de ação, as diferentes técnicas e protocolos de irrigação aplicáveis num consultório referente às soluções químicas.

3) MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: "*Pubmed, Science direct, scholar google*". Foi também realizada uma pesquisa em livros de endodontia baseada na desinfecção de canais radiculares: "Hélio P. Lopes, José F. Siqueira Jr., Carlos Nelson Elias; Substâncias Químicas empregada no Preparo dos canais Radiculares. Capítulo 18 Pág. 535-578."

Para restringir os resultados da pesquisa, foi utilizada a associação das palavras-chaves: "endodontic irrigation, sodium hypochlorite (NaOCl), chlorhexidine gluconate (CHX), ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), Q-mix, maleic acid, citric acid, technique irrigation". Na pesquisa foram encontrados um total 327 artigos, depois de rever os *abstracts* em inglês e tendo em conta os critérios de inclusão, foram selecionados 48 artigos.

Critérios de inclusão: Artigos em português, inglês e espanhol, publicados nos últimos 10 anos, que eu seleccionei dos artigos de acesso livre à informação, que relacionam as palavras-chaves com a irrigação em endodontia. Artigos com informação sobre técnicas e protocolos de irrigação atuais.

No entanto, apesar disso, tive em conta quatro artigos com mais de 10 anos que eu considerei de grande importância para o meu relatório de estágio (porque fornecem informações relevantes sobre o ácido cítrico, hipoclorito de sódio e EDTA), referenciados na bibliografia com os números 8, 15, 18, 22.

Critérios de exclusão: Todos os artigos que não obedecem aos critérios de inclusão.

4) IRRIGANTES EM ENDODONTIA

O preparo químico-mecânico promove a instrumentação e a desinfecção do canal radicular. A instrumentação do canal radicular é obtida exclusivamente pelo desgaste das paredes dentinárias, mediante a ação mecânica de instrumentos endodônticos. A desinfecção é conseguida pelo somatório de diferentes eventos:

1. Ação mecânica dos instrumentos endodônticos junto das paredes internas do canal radicular;
2. Ação das substâncias químicas sobre os componentes (tecidos orgânicos, inorgânicos e microrganismos) presentes no interior do sistema de canais radiculares;
3. Irrigação-aspiração da turbulência criada e do refluxo da corrente líquida (soluções irrigadoras).

Neste trabalho vai ser explorado preferencialmente o tópico anterior número 3.

Estas são as soluções químicas usadas na irrigação-aspiração dos canais radiculares. Sendo a irrigação-aspiração um procedimento de curta duração, é de esperar que a sua eficácia dependa mais das suas propriedades físicas do que das propriedades químicas das soluções utilizadas. As soluções irrigadoras devem possuir um pequeno coeficiente de viscosidade e uma pequena tensão superficial. Estes requisitos favorecem o aumento do alcance do irrigante, a formação da turbulência e o refluxo de líquido na direção coronária, permitindo uma maior efectividade da limpeza do canal radicular.

Dos objectivos da irrigação mais importantes em endodontia salientamos:

- Limpeza: Ao eliminar por remoção ou dissolução restos pulpares vitais ou necróticos e detritos dentinários produzidos durante a preparação;
- Desinfecção: remove as bactérias existentes no canal alterando o pH do meio;
- Lubrificação: facilita a ação conformadora dos instrumentos endodônticos.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS IRRIGANTES:

4.1.1 Hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio (NaOCl) foi introduzido durante a 1ª Guerra mundial por um médico chamado Dakin como uma solução a 0,5 % para a lavagem de feridas. O hipoclorito de sódio tem um efeito antibacteriano superior comparativamente com outros desinfetantes, provavelmente é a solução de irrigação de maior uso durante o tratamento endodôntico. Em numerosos estudos foi demonstrada a sua capacidade para remover detritos superficiais e dissolver o tecido orgânico ⁽¹³⁾.

O NaOCl comercialmente disponível encontra-se a uma concentração entre 0,5% e 6 %, tem um pH alcalino entre 12 e 13 e é hipertônico ⁽¹⁴⁾.

Na atualidade, o NaOCl parece ser o ideal, visto ter todos os requisitos primordiais como irrigador endodôntico: tem uma potente ação antibacteriana, contra fungos, esporos e vírus ⁽¹⁵⁾. No tratamento dos canais radiculares, o NaOCl tem sido usado em diversas concentrações que variam desde 0,5% a 6% ⁽⁴⁾. De acordo com alguns autores, reportaram que uma concentração de 5,25% não só é efetiva contra formas vegetativas como também contra esporos. Para além disso, pode eliminar agentes patogénicos organizados em biofilme presentes nos túbulos dentinários, assim como inativação de endotoxinas próprias dos microrganismos Gram negativos ⁽¹⁶⁾.

De acordo com Estrela e Cols., os mecanismos de ação do NaOCl operam mediante três mecanismos ⁽¹⁷⁾:

- Saponificação, como solvente orgânico que degrada os ácidos gordos em sais gordos (sabão) e glicerol (álcool) reduzindo a tensão superficial da solução remanescente.
- Neutralização de aminoácidos formando água e sal;
- Combinação entre o cloro e o grupo amina formam cloraminas que interferem no metabolismo celular. O cloro possui uma ação antimicrobiana inibindo enzimas essenciais das bactérias através de oxidação ⁽¹⁸⁾.

4.1.2 Gluconato de clorhexidina:

A clorhexidina (CHX) é um agente antibacteriano muito eficaz contra as bactérias gram positivas e negativas. O seu uso na irrigação em endodontia baseia-se na sua substantividade e no seu efeito antimicrobiano de longa duração que deriva da sua adesão à hidroxiapatite ⁽¹⁹⁾.

A CHX é um potente antisséptico e, de acordo com a sociedade de endodontologia, a solução aquosa a 2% é a concentração ideal como solução de irrigação do canal radicular em endodontia, sendo menos cáustica que o NaOCl ⁽²⁰⁾.

A CHX absorvida gradualmente é libertada por mais de 24 horas, reduzindo a colonização bacteriana, tendo um amplo espectro antibacteriano residual até 168 horas depois da sua aplicação ⁽¹³⁾.

4.1.3 Ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA):

É um ácido orgânico, cuja principal propriedade química é a capacidade como agente quelante de iões metálicos ⁽²¹⁾.

Devido às suas propriedades de se ligar a iões metálicos, o EDTA em dissolução, ou os seus sais ionizados, são muito eficazes para eliminar Ca, Mg, Mo, Fe, Cu e Zn, assim como porções de iões metálicos da água destilada e purificada ⁽²⁰⁾.

O EDTA permeabiliza os canais de menor diâmetro e elimina a *smear layer* das suas paredes. É um agente tensoativo e serve para diminuir a tensão superficial, melhorando o potencial de circulação e penetração. A solução aquosa de EDTA ideal é a de 17%. O método de utilização consiste em localizar a entrada do canal radicular, preenchendo-o com EDTA durante um minuto, melhorando assim a sua preparação biomecânica e aumentando a amplitude dos canais estreitos ⁽²²⁾.

4.1.4 Ácido cítrico

O ácido cítrico é uma solução química auxiliar da instrumentação utilizada como agente descalcificante para remoção do *smear layer*, formado durante a instrumentação dos canais radiculares e que pode reter microorganismos e impedir a adesão do cimento obturador ⁽²³⁾.

A literatura demonstrou que os autores têm apresentado preferência pelo ácido cítrico a 10 %, usado como irrigante na remoção do *smear layer* ⁽²⁴⁾.

Varghese et ballal concluíram que o ácido cítrico a pH 1, durante 2-3 minutos, resultou numa cementogênese ótima em ápex aberto e a remoção do *smear layer*. Os autores demonstraram que o ácido cítrico causa melhor efeito de desmineralização em comparação com EDTA ⁽²⁵⁾.

De acordo com Sousa et al., o ácido cítrico é uma alternativa como solução de irrigação que remove o *smear layer* e é eficaz na remoção de dentina do canal radicular. Sendo um irrigante barato e eficaz contra microorganismos anaeróbicos é mais biocompatível do que o EDTA ⁽⁸⁾.

4.1.5 Ácido Maleico:

O ácido maleico é um ácido orgânico suave, que foi proposto como uma solução alternativa ao EDTA devido à sua capacidade para eliminar o *smear layer*. Também tem uma ação tóxica muito baixa e uma maior erradicação do biofilme de *E. Faecalis* em comparação com EDTA ou ácido cítrico ⁽²⁶⁾.

De acordo com Varghese et al., observaram no seu estudo que era eficaz na eliminação da camada de *smear layer* de um canal radicular instrumentado, tendo uma elevada capacidade de desmineralização. Além disso, há evidências de absorção química de ácido maleico para o esmalte e hidroxiapatite ⁽²⁵⁾.

A concentração a 7% de ácido maleico é a mais eficaz na eliminação da *smear layer* do terço apical dos canais radiculares instrumentados. Também é eficaz contra vários microorganismos localizados no canal radicular ⁽²⁷⁾.

4.1.6 Q-MIX

Q-MiX Dentsply é um novo produto de irrigação endodôntica para a remoção do *smear layer*. Este contém EDTA a 17%, CHX a 2% e detergentes. É uma solução pronta para se usar sem necessidade de manipulação. Os autores demonstraram no seu estudo que a irrigação com Q-mix é eficaz contra *Enterococcus faecalis*, biofilme e eficaz na sua capacidade de remover a camada de *smear layer* ⁽²⁸⁾.

Os investigadores do estudo demonstraram que a irrigação com Q-mix a 5 ml exerce a função 2 em 1, ou seja, atua removendo o *smear layer* e exerce ao mesmo tempo uma efetiva atividade antibacteriana, permitindo assim, ao médico dentista, a realização de tratamentos mais curtos ⁽²⁹⁾.

Os autores demonstraram em estudos, que Q-mix 2 em 1 tem uma eficácia idêntica ao NaOCl a 5,25% e CHX a 2%, sendo que apresentam uma pequena diferença, o Q-mix no tempo de 1 minuto elimina mais bactérias do que as restantes soluções referidas. Quanto à remoção do *smear layer*, remove mais em menor tempo, em comparação com o EDTA a 17% ⁽³⁰⁾.

5) TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO

5.1 Irrigação passiva ou convencional:

Irrigação passiva ou irrigação convencional com seringas/agulhas é um método eficaz e aceito pelos médicos dentistas generalistas e endodontistas. Esta técnica consiste na irrigação de um canal através de agulhas/cânulas de calibres variáveis, de uma forma passiva ou com agitação. A agitação ocorre movendo a agulha para cima e para baixo no espaço do canal. O desenho destas agulhas deve ser de ponta fechada e de orifício lateral⁽³¹⁾.

A agulha de calibre 27G é o tamanho preferido da ponta da agulha para procedimentos endodônticos de rotina ⁽³²⁾.

O calibre e o desenho da ponta de irrigação podem ter grande importância no padrão do fluxo de irrigação, na velocidade do fluxo, na profundidade de penetração nas paredes e ápice do canal radicular. Por isso, existem vários tipos de agulhas, usadas neste tipo de irrigação. Foram descritos 6 tipos (Figura 1) que podem ser divididos em dois grupos principais ⁽¹⁰⁾:

- Agulha com ponta aberta (Fig. 1 A-C)
- Agulha com ponta fechada (Fig. 1 D-F)

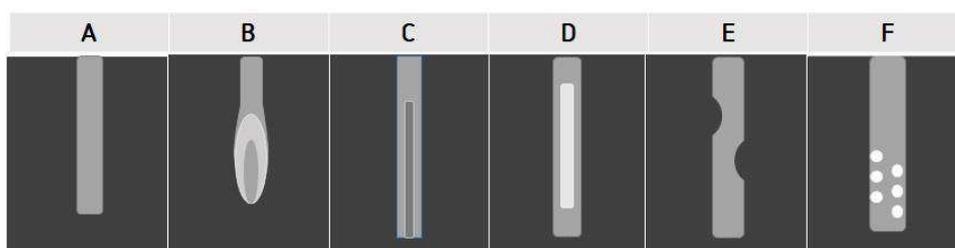
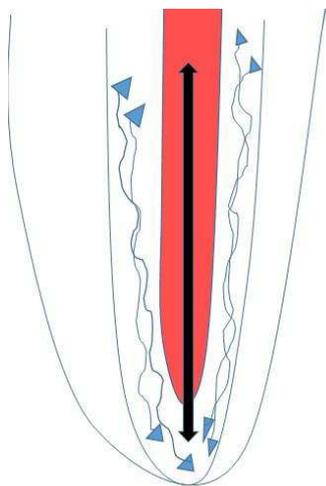


Figura 1: Agulhas 30 G usadas como referência e modelos de três dimensões criados (parte inferior). (A-C) Agulhas com final aberto: (A) Romba, (B) Bisel, (C) Meia cana; (D-F) agulhas com ponta fechada: (D) janela em lateral, (E) duas janelas laterais e (F) Multi-ventilada (Orifícios) ⁽¹⁰⁾.

Quanto às seringas, as mais utilizadas pelos endodontistas na irrigação são as de plástico de diferentes tamanhos 1-20 ml. De acordo com os autores, as seringas de grande volume minimizam o tempo de irrigação, porém podem ocorrer acidentes por falta de controlo da pressão. Então, para uma maior segurança e controlo na irrigação, os autores recomendam o uso de seringas de 1 a 5 ml tipo Luer-lok. Sempre que forem usados diferentes irrigantes no tratamento do canal radicular, devem-se usar seringas diferentes devido às interações químicas ⁽³³⁾.

5.2 Irrigação dinâmica manual

A irrigação dinâmica manual é uma técnica simples e económica, consiste na inserção repetida de um cone de Guta-percha bem ajustado até o comprimento de trabalho de um canal previamente instrumentado (figura 2). O cone de guta-percha produz um efeito hidrodinâmico que melhora o deslocamento e troca dos irrigantes no terço apical. O cone de guta-percha move-se para dentro do canal com movimentos de vai e vem no percurso do canal até ao comprimento de 0-2 mm do ápex ⁽¹¹⁾.



(Figura 2) Agitação / dinâmico manual que bombeia: um cone de GP é inserido no canal irrigant-cheio e bombeou para agitar o irrigante verticalmente ⁽³⁴⁾

5.3 IRRIGAÇÃO MECÂNICO-ASSITIDA

5.3.1 Irrigação sónica:

Os instrumentos sónicos utilizam uma frequência baixa (1000-6000Hz). A ponta destes instrumentos está colocada com um ângulo de 60-90 graus com o eixo longitudinal da peça de mão ⁽³⁵⁾.

A irrigação sónica funciona gerando um padrão de oscilação numa ponta da peça de mão. Na zona de inserção da ponta descartável com a peça de mão é a zona de amplitude mínima de oscilação enquanto que, na ponta livre a vibração é máxima. Os autores demonstraram que este método de vibração é eficaz no desbridamento do canal radicular ⁽³⁶⁾.

Um dos instrumentos sónicos mais utilizados é o EndoActivator (Dentsply, Tulsa) ⁽³⁷⁾. É uma peça de mão que usa pontas de poliamida descartáveis para ativar a solução e assim evitar o corte ativo das paredes do canal radicular ou abertura da constrição apical. Como a irrigação sónica tem baixa frequência, pode trabalhar-se de forma mais segura ⁽³⁴⁾.

5.3.2 Irrigação ultrassónica:

O uso de irrigação ultrassónica durante e na fase final de preparação do canal radicular é um passo indispensável para melhorar a desinfeção endodôntica. O intervalo de frequências utilizado na unidade ultrassónica está entre 25000 Hz e 40000 Hz. A eficácia do ultrassom na irrigação é determinada pela sua capacidade de produzir cavitação e transmissão acústica. A cavitação é a formação de pequenas bolhas que implodem rapidamente, produzindo uma onda de choque que remove o biofilme. Entretanto, a transmissão acústica produz forças de cisalhamento que ajudarão a extrair detritos do canal instrumentado ⁽¹²⁾.

A irrigação ultrassónica é ativada e portanto produz maiores oscilações na ponta em comparação com a irrigação sónica. A ponta metálica está conectada a um ângulo de 60-90 graus com o eixo longitudinal da peça de mão de forma semelhante à irrigação sónica ⁽³⁶⁾.

Os autores demonstraram que a irrigação ativada por ultrassom aumenta a eficácia do NaOCl ⁽³⁷⁾. Em raízes de canais curvos, os instrumentos de ultrassom são menos propensos a oscilar livremente. Também se demonstrou que, mesmo em raízes de canais retos, entram em contacto com as paredes em pelo menos 20% do tempo de trabalho. Além disso, embora os instrumentos de irrigação ultrassónica geralmente tenham uma forma não cortante, como são feitos de uma liga de metal mais forte que a dentina da raiz, o seu uso prolongado promove o risco de alterar a morfologia do conduto radicular ⁽³⁸⁾.

5.3.3 Irrigação ultrassónica passiva:

Irrigação ultrassónica passiva (PUI), é chamada de passiva porque o seu uso é limitado a ciclos curtos e não altera a morfologia das paredes do conduto ⁽³⁹⁾.

Alguns autores demonstraram, que o uso de irrigação ultrassónica passiva associada a soluções irrigadoras conseguem remover microorganismos, tecidos da polpa e detritos de forma mais eficiente que os convencionais. Esta técnica aumenta o movimento das soluções de irrigação, penetrando nas superfícies das paredes do canal radicular, principalmente aquelas superfícies onde é difícil conseguir uma desinfeção com sucesso ⁽⁴⁰⁾.

Na técnica de PUI, a energia é transmitida da ponta metálica lisa ou oscilante para o irrigante por ondas ultrassónicas, produzindo uma corrente e posterior cavitação. Quando o canal radicular está previamente instrumentado a ponta metálica pode mover-se livremente e penetrar mais facilmente na parte apical do canal radicular, produzindo uma maior cavitação. Uma ponta com calibre maior que 15 ou 20 só oscilará livremente num canal radicular comprido, portanto uma ponta de calibre 25 produz menor transmissão acústica que uma ponta de calibre 15 e 20. Estas pontas metálicas com o nome de Irrisafe com diferentes calibre, são umas das mais usadas, já que os autores demonstraram terem sido mais eficazes na remoção de detritos e túbulos dentinários abertos do que a irrigação convencional ⁽⁴¹⁾⁽³⁹⁾.

5.3.4 Irrigação ultrassônica contínua:

A irrigação ultrassônica contínua (CUI) é outro método para limpar e desinfetar o sistema de canais radiculares. Este sistema é uma forma de ativar a irrigação, que permite o fornecimento simultâneo e contínuo de irrigante e ativação ultrassônica contínua. CUI baseia-se principalmente na ativação da ponta conectada diretamente à unidade de ultrassom ⁽⁴²⁾.

Investigadores demonstraram através de estudos que CUI permite mais volume de irrigação no sistema do canal radicular até ao comprimento de trabalho durante o tratamento endodôntico em comparação com outras técnicas (Figura 5). Devido à força recebida no canal radicular, deve haver alguma precaução na manipulação, pois a sua ação pode movimentar as soluções para além da distância do comprimento de trabalho ⁽⁴³⁾⁽³⁴⁾.

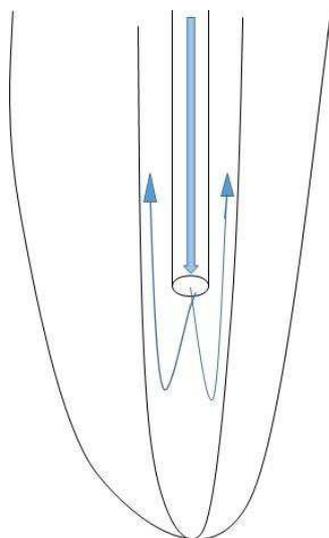


Figura 5: Irrigação de pressão positiva: irrigação entregue nenhum canal através de uma seringa ou cânula ⁽³⁴⁾.

5.3.5 Irrigação com pressão negativa:

O sistema de irrigação cria pressão negativa na ponta da agulha. A solução de irrigação é colocada na zona coronária e a sucção na ponta da agulha de irrigação na parte apical cria um fluxo de corrente para baixo em direção ao ápex. Isto é, a pressão negativa apical, só pode acontecer quando a agulha (cânula) é usada para aspirar soluções de irrigação da constrição apical do canal radicular, criando correntes rápidas e turbulentas em direção ao terminal da agulha (Figura 6)⁽⁴⁴⁾⁽³⁴⁾.

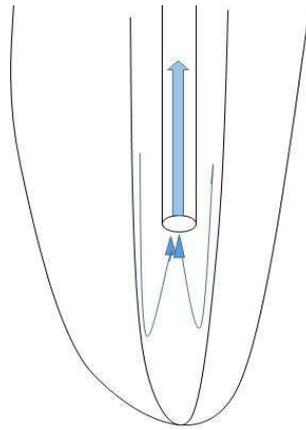


Figura 6: Irrigação de pressão negativa: uma cânula de aspiração é inserida no canal e introduz irrigação coronária. A irrigação é atraída para o canal. Isso permite que a cânula seja introduzida no canal com segurança ⁽³⁴⁾.

Um exemplo do sistema de irrigação por pressão negativa mais conhecida é o EndoVac (SybronEndo Orange CA). O dispositivo consiste numa ponta de entrega/evacuação que está ligada a uma seringa, que contém a irrigante e sucção de alta velocidade da cadeira do consultório ⁽³⁴⁾. Este dispositivo usa uma macrocânula (é de plástico com uma extremidade aberta) e microcânula (aço-inoxidável e sua extremidade têm 12 orifícios pequenos, reposicionados lateralmente com uma extremidade aberta) ligada ao dispositivo de aspiração. O irrigante é introduzido na câmara pulpar sendo então succionado por pressão negativa através do canal pela ponta da cânula e removida através de uma mangueira de sucção ⁽⁴⁵⁾.

6) PROTOS

- Hipoclorito de Sódio:

Durante a instrumentação dos canais radiculares, cada vez que se passa de uma lima para outra de calibre maior, é recomendado irrigar com NaOCl 5,25%, que possui atividade bactericida ou bacteriostática significativa.

Para se irrigar é aconselhável uma seringa (20ml), agulha fina (diâmetro 0,4mm) ^{(46) (1) (2) (12)}
⁽¹³⁾.Protocolo:

- Seringa com NaOCl a 5,25% e agulha penetrando até 2 mm do comprimento de trabalho, deve ser exercida uma pressão suave, com grande volume (2 a 5 ml) entre cada instrumentação;
- Utilizar sempre aspiração cirúrgica ao mesmo tempo que se irriga;
- No final do tratamento, irriga-se com 10ml do mesmo NaOCl para uma remoção completa de detritos.

NaOCl a 5,25 % num protocolo para técnicas de irrigação dinâmica manual durante a irrigação final ^{(11) (35)}:

- Preencher o canal radicular com o irrigante;
- De seguida, durante um minuto, com cone de guta-percha preenchendo o canal com NaOCl 5,25%, fazendo movimentos verticais.

Na técnica de irrigação sónica, também é usado NaOCl ⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾:

- Preencher o canal radicular com NaOCl a 5,25%;
- Colocar a ponta do aparelho sónico até 2 mm do comprimento de trabalho;
- Ligar o interruptor a velocidade media ou baixa, movimentos verticais curtos de 2-3mm durante 30-60 segundos;
- De seguida, utilizar sucção no canal radicular para remover o *smear layer* soltos.

Técnica de Irrigação ultrassônica Passiva, protocolo com NaOCl 2,5% ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁰⁾:

- Irrigação com 2ml de NaOCl no canal radicular;
- Dispositivo ultrassônico com inserção de uma ponta (Irrisafe #25 de 21mm) 2 mm acima do comprimento de trabalho;
- Ligar o dispositivo com baixa/ média potência (20%-35%) durante 1 minuto;
- De seguida sucção intra-canal para remover os detritos soltos;
- No final secar com cones de papel absorventes.

- **Gluconato de Clorhexidina:**

Rojas et al ⁽³⁾. No seu estudo indicaram que a CHX é usada na irrigação de dentes com necrose pulpare ou lesões periapicais prévias à obturação. Apresenta uma ação antimicrobiana sendo um antisséptico potente.

O protocolo é ⁽³⁾⁽¹³⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾:

- Instrumentação com limas, dos canais radiculares;
- Irrigação/aspiração com NaOCl 5,25 % durante a instrumentação do canal;
- Irrigação com água destilada e subsequente sucção;
- No final da instrumentação irrigar o canal radicular com CHX líquida a 2%.

Atenção: Não misturar ou utilizar em simultâneo NaOCl e CHX devido à perda das propriedades antimicrobianas. Também esta combinação de irrigantes produz um precipitado o que pode comprometer a permeabilidade dos canais ⁽³⁾.

- **Ácido Etilendiaminotetraacético:**

O EDTA a 17% ajuda no acesso a condutos muito estreitos e a descalcificar os canais radiculares ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁷⁾⁽¹¹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²⁵⁾.

Protocolo:

- Instrumentação com a primeira lima e verificar com a mesma se o canal é estreito e/ou calcificado;
- Irrigação com NaOCl a 5,25%, com um volume de 10 ml no canal, aspirando ao mesmo tempo;
- Irrigação com água destilada e subsequente sucção;
- Seguido de uma irrigação final de 17% de EDTA a 2-3 minutos;
- No final, irrigar com água destilada e sucção.

- **Ácido Cítrico:**

O ácido cítrico a 10 % é usado para remover o *smear layer* por meio de descalcificação e também antes de fechar os canais radiculares ⁽⁴⁸⁾⁽³⁾⁽²⁵⁾.

Protocolo:

- Instrumentação do canal radicular;
- Irrigar com NaOCl a 5,25%, com um volume de 10 ml no canal, aspirando ao mesmo tempo;
- Limpar água destilada e aspirar;
- No final da irrigação, numa seringa de 5 ml, colocar ácido cítrico a 10 % no canal radicular durante 3 minutos;
- A seguir, limpar com água destilada os canais para remover tudo e secar com cones de papel;

- **Ácido Maleico:**

O ácido maleico a 7 % ajuda a remover a *smear layer* durante a irrigação final ⁽⁹⁾⁽⁵⁾⁽²⁶⁾.

Protocolo:

- Instrumentação do canal radicular;
- Irrigação com NaOCl a 5,25%, com um volume de 10 ml no canal, aspirando ao mesmo tempo;
- Irrigar com água destilada e sucção;
- Depois da instrumentação do canal radicular irrigar com 5ml de Ácido Maleico a 7% durante 1 minuto;
- Irrigar com água destilada e sucção;

- Q-Mix:

Q-mix 2 in 1 é um irrigante de dupla ação que, limpa e desinfeta o sistema de canais radiculares, após instrumentação e irrigação endodôntica ⁽⁵⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾.

Protocolo:

- Instrumentação e irrigação com NaOCl 5,25%, com um volume de 10 ml por conduto;
- Irrigação com água destilada e subsequente sucção;
- Depois da instrumentação/irrigação, numa seringa é vertida o irrigante (Q-Mix) e colocado a agulha;
- Colocar a ponta da agulha com segurança no canal (pelo menos 2 mm do ápex).
- Preencher o canal com a solução durante 1 minuto;
- Depois remoção do Q-mix do canal, utilizando água destilada e subsequente sucção;

7) CONCLUSÃO

O uso da irrigação é fundamental desde o início ao fim do tratamento endodôntico, pois permite prevenir uma reinfeção quando o canal está obturado.

Devido à complexidade da anatomia dos canais radicular devemos ter todo conhecimento necessário sobre as soluções de irrigação e técnicas existentes para eleger a que devemos utilizar.

O hipoclorito de sódio é o irrigante de mais longa data, sendo o mais usado pelos médicos dentistas, porque tem umas excelentes propriedades que nenhuma outra solução de irrigação conseguiu ainda alcançar. Os autores investigaram várias concentrações de NaOCl, mas a que melhores resultados apresentaram na desinfecção dos canais radiculares foi a de 5,25%.

A CHX é um irrigante antisséptico, tem excelentes propriedades, sendo um bom antimicrobiano, biocompatível e também possui substantividade. Apesar de tudo, não

possui a capacidade de dissolver os tecidos. Na endodontia a CHX é usada principalmente em concentrações de 2%.

O EDTA, como agente quelante, remove o tecido inorgânico dos canais radiculares. Devido a estas características, é mais utilizado como irrigante final para complementar a irrigação e remover a camada de *smear layer*.

O ácido cítrico é um quelante que produz na dentina alterações de características de solubilidade e permeabilidade do tecido, alterando a hidroxiapatita. A irrigação a 10% parece ser efetiva na remoção de cálcio. É utilizado na irrigação final do tratamento endodôntico pelas propriedades que possui na remoção da *smear layer* e dos fragmentos descalcificados gerados durante a instrumentação.

O ácido maleico é usado para remoção da *smear layer* e detritos no canal radicular. Tem um funcionamento idêntico ao EDTA, mas com mais eficácia no terço apical do canal radicular.

Q-mix 2 in 1 é das soluções de irrigação mais recentes, contém EDTA 17%, CHX 2%. Tem função antibacteriana, ao mesmo tempo que remove a camada de *smear layer*. Em comparação com outras soluções, o Q-mix elimina mais microorganismos, permitindo tratamentos mais curtos.

O conhecimento dos sistemas de irrigação em endodontia é de muita importância, pois com eles pode-se melhorar a eliminação de microorganismos e remoção de detritos dos canais radiculares. Há uma grande variedade de sistemas de irrigação que permitem uma maior taxa de sucesso do tratamento endodôntico.

8) BIBLIOGRAFÍA

1. Miliani R, Lobo K, Morales OA. Irrigación en endodoncia: Puesta al día. Acta Bioclínica. 7 de Janeiro 2013, 2 (4). Pag.85-116.
2. Câmara CA, Albuquerque M, Aguiar C, Carlos. Soluções Irrigadoras Utilizadas para o Preparo Biomecânico de Canais Radiculares. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. Janeiro-abril, 2010, 10(1); 127-133.
3. Rojas VJ, García M, Silva ME, Viñas RM. Conceptos y técnicas actuales en la irrigación 2012. Revista Oficial de la Asociación Española de Endodoncia 2012; 30 (1):31-44.
4. Borina G, Becker A, Oliveira E; The history of sodium hypochlorite and its importance as substance auxiliary in the mechanical chemical preparation of root canals; Revista de endodontia –UFSM. Janeiro-Junho 2007; 3(5):1980-7473.
5. Kara T, SH Siso. Effect of QMix irrigant on the microhardness of root canal dentine. Australian dental journal 2015; 60: 163–168.
6. Ya S, Sonja S, Wei Q, Ingar O, Markus H. The Synergistic Antimicrobial Effect by Mechanical Agitation and Two Chlorhexidine Preparations on Biofilm Bacteria. Journal of endodontics. January 2010;36(1): 100-104.
7. Luque FC, Castillo GS, Linares RM, Arias M, Rodriguez A, Baca P. Antimicrobial residual effects of irrigation regimens with maleic acid in infected root canals. Journal of biological research 2015; 22(1): 1-5.
8. Simone GS, Thelma LS. Efeito do EDTA, EGTA, CDTA e ácido cítrico na desmineralização da dentina radicular: estudo comparativo. Braz. Oral res 2005;19(3):188-92.
9. Sadullah K, Özkan A, İbrahim U, Selengül GA. Effectiveness of Three Different Application Times of 17% EDTA and 7% Maleic Acid Irrigation Agents on the Removal of Debris and Smear Layer: A Scanning Electron Microscope Study. International dental Research 2011; 1(2): 48-54.
10. Shinam KP, Sameer M, Pranav G. Pressure Alteration Techniques in Endodontics- A Review of Literature. J Clin Diagn Res. marzo de 2015;9(3):1-6.
11. Susin L, Liu Y, Yoon JC, Parente JM, Loushine RJ, Ricucci D, Bryan T, Weller RN, Pashley DH, Tay FR. Canal and isthmus debridement efficacies of two irrigant agitation techniques in a closed system. International Endodontic Journal. 2010; 43:1077–1090.
12. Plotino G, Cortese T, Grande NM, Leonardi DP, Di Giorgio G, Testarelli L, et al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. Braz Dent J. feb 2016;27(1):3-8.

13. Balandro PF; Soluciones para irrigación en endodoncia: Hipoclorito de sodio y gluconato de clorhexidina. Revista científica odontológica abril, 2007; 3(1): 11-14.
14. Mahak J, Anurag S, Anuraag G, Vineet V. Influence of Ultrasonic Irrigation and Chloroform on Cleanliness of Dentinal Tubules During Endodontic Retreatment-An Invitro SEM Study. J Clin Diagn Res 2015;9(5): 11-15.
15. Spangberg LW, Haapasalo M. Rationale and efficacy of root canal medicaments and root filling materials with emphasis on treatment outcome. Endodontic Topics j 2002; 2: 35–58.
16. Carneiro VM, Silva CGK, Maekawa EL, Carvalho TC, Kogaito TC, Camargo RC. Antimicrobial activity of sodium hypochlorite associated with intracanal medication for candida albicans and Enterococcus faecalis Inoculated in root canals. J Appl Oral Sci 2009;17(6):555-9.
17. Kapil J, Abhishek P, Vikram S, Lata KM. Biofilm endodontic: A review. J Int Soc Prev Community Dent Jan-Feb 2015; 5(1): 1–12.
18. Estrela C, Cyntia RA, Barbin E, Espano J, Marchesan M, Pécora J. Mechanism of Action of Sodium Hypochlorite. Braz Dent J 2002; 13(2):113-117.
19. Vera RJ, García M, Silva ME, Viñas RM. Conceptos y técnicas actuales en la irrigacion endodôntica; Revista Oficial de la Asociación Española de Endodoncia Janeiro-março 2012; 30(1):31-44.
20. Zehnder M. Root Canal Irrigants. Journal of Endodontics Mai 2007; 32(5):308-398.
21. Gonçalves MA, Souto PC, Danna MM, Zaia AA, Almeida AJ. Effect of the smear layer on the filling of artificial lateral canals and microleakage. Braz J Oral Sci 2011; 10(1):55-59.
22. J.J. Segura, A. Jiménez RM, R. Llamas. Jiménez P. El ácido etilen diaminotetraacético (EDTA) y su uso en endodoncia; Journal of Endodontic 1997; 15(2): 90-97.
23. Clifford JR. Endodontic disinfection tsunami irrigation. Saudi Endodontic journal jan-apr 2015; 5(1) 1-12.
24. Santiago CN, Izabel Camões CGI, Lemos MJ, Freitas FL, Gomes C, Solange S. Action of EDTA and Citric Acid on the Root Dentin; Pesq Bras Odontoped Clin Integr set-dez 2009; 9(3):355-359.
25. Varghese J, Ballal NV. An in vitro study to evaluate the demineralizing effect of maleic acid and cell attachment on cemental surface. Saudi endodontic Journal Jan-Apr 2017; 7(1): 23-28.

26. Ferrer LC, González CS, Ruiz LM, Arias MT, Rodriguez A, Baca P. Antimicrobial residual effects of irrigation regimens with maleic acid in infected root canals. *Journal of biological* 2015; 22:1:1-5.
27. Ferrer LC, Perez HM, Baca P, Arias MT, González RP. Decalcifying effects of antimicrobial irrigating solutions on root canal dentin. *Journal Med Oral Patol Oral Cir Bucal* jan 2013; 18(1):158-61.
28. S. Stojcic¹, Y. Shen, W Qian, B. Johnson, M. Haapasalo. Antibacterial and smear layer removal ability of a novel irrigant, QMIX. *International Endodontic Journal* 2012; 45: 363–371.
29. Noel VD, Viteri SA. Comparative study on in vitro of the degree of smear layer removal in root Canals instrumented with Protaper rotary technique using final irrigation with 17% EDTA followed by sodium hypochlorite (NaOCl) at 5,25% or Qmix. *Journal of endodontic Odontoinvestigation. set* 2015; 13-23.
30. Kalyoncuoglu E, Sen Tunc E, Ozer S, Keskin C, Bilgin K, Birinci A. Evaluation of antifungal efficacy of QMix 2in1 as a final irrigant: An in vitro study. *Nigeriam Journal of Clinical Practice.* 2016; 19(6):807-10.
31. Deenadayalan E, Ashok K, Rajendra KT, Surendra KM, Huma I, Sharique A, Mukhtar A. Newer Endodontic irrigation devices An update. *OSR J Dent Med Sci* junho 2014; 13(6): 04-08.
32. Verne F, Terry D. Endodontic Irrigation Armamentarium. *Clinical Update Wisconsin Ave Bethesda, Maryland* 2011; 33(10): 1-2.
33. C. Boutsoukis, C. Gogos, B. Verhaagen, M. Versluis, E. Kastrinakis , M. Sluis. The effect of root canal taper on the irrigant flow evaluation using an unsteady computational Fluid Dynamics model. *International endodontic Journal* 2010; 43:909-16.
34. Darcey J, Jawad S, Taylor C, Roudsari VR, Hunter M. Modern Endodontic Principles Part 4: Irrigation. *DentalUpdate Endod Dent.* 2016; 43:20-3.
35. Ferreira M, Simões R, Carrilho E. Remoção de hidróxido de cálcio dos canais radiculares irrigação convencional vs sônica. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial.* 2014;55(2):97–101.
36. Mohammadi Z, Shalavi S, Giardino L, Palazzi F, Saeed A. Impact of Ultrasonic Activation on the Effectiveness of Sodium. *IEJ Iran Endod J.* 2015; 10(4):16-220.
37. Neuhaus K, Liebi M, Stauffacher S, Eick S, Lussi A. Antibacterial Efficacy of a New Sonic Irrigation device for root canal disinfection. *J Endod.* 2016; 42(12):1799-803.

38. C. Boutsoukis, B. Verhaagen, A Walmsley, M. Versluis, LWM van der Sluis. Measurement and visualization of file-to-wall contact during ultrasonically activated irrigation in simulated canals. *Int Endod J.* 2013; 46:046– 1055.
39. Hernández HE, Riobos G, Mena AJ. Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. *Rev Cient Dent.* 2013; 10(1):7-14.
40. Gomes N, Carvalho GM, Sponchiado EC, Garcia LFR, Marques AAF, Carvalho FMA; Filling Material Removal with Reciprocating and Rotary Systems with Passive Ultrasonic Irrigation. *Eur Endod J.* 2017;2:6:2-8.
41. Mozo S, Llena C, Chieffi N, Forner L, Ferrari M. Effectiveness of passive ultrasonic irrigation in improving elimination of smear layer and opening dentinal tubules. *J Clin Exp Dent.* 2014; 6(1):47-52.
42. Castelo BP, Varela PP, Ruíz PM, Abella F, Miguéns VR, Martín B. Continuous Apical Negative Pressure Ultrasonic Irrigation (CANUI): A new concept for activating irrigants. *J Clin Exp Dent.* 2017; 9(6):789-93.
43. Castelo BP, Varela PP, Cantatore G, Domínguez PA, Ruiz P Miguéns VR, Martín BB. In vitro comparison of passive and continuous ultrasonic irrigation in curved root canals. *J Clin Exp Dent* 2016; 8(4):437-41.
44. Kurtzman MG. Positive versus negative pressure irrigation. *Technique Disinfect Journal Roots* 2012; 3:20-24.
45. Abarajithan M, Dham S, Velmurugan N, Valerian AD, Ballal S, Senthilkumar H. Comparison of Endovac irrigation system with conventional irrigation for removal of intracanal smear layer: An in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;112:407-11.
46. Martins JA, Abreu R, Favarin SM, Cardoso FMB, Pereira J, Hungaro D, Viniccus R. Effectiveness of Final Irrigant Protocols for Debris Removal. *JOE, Dep Conserv Dent.* dez 2014; 40(4):2009-2014.
47. Xavier F, Navares G, Albuquerque D, Gominho LF, Alcântara AR, Rodrigo Sanches R, Costa J. Analysis of the effect of ultrasonic agitation. *RSBO Rev Sul-Bras Odontol.* dez 2014;11(4):321-7.
48. Jena A, Sahoo S, Govind S, Root canal irrigants ; A review of Their Interactions, Benefits, And Limitations. *Compendium of continuing education in dentistry* 2015; 36(4):174-80.

Parte II – Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio
Supervisionado

1. RELATORIO DE ESTÁGIOS

No Estágio em medicina dentária que dividem 3 áreas, as quais são:

1.1 ESTÁGIO EM SAÚDE GERAL E COMUNITÁRIA

A unidade de ESOC contou com uma carga horária semanal de 10 horas, compreendidas entre as 09h00 e as 14h00 de terça-feira e quinta-feira, com uma duração total de 120 horas, com a supervisão do Professor Paulo Rompante. Durante uma primeira fase foi desenvolvido um plano de atividades com o objetivo de motivar à higiene oral e instruir no âmbito da prevenção a diversos grupos etários.

Numa segunda fase, visitamos as escolas básica/jardim de infância de Calvario e a escola básica Costa onde fizemos prevenção da saúde oral e levantamento de dados epidemiológicos.

1.2 ESTÁGIO EM CLÍNICA GERAL DENTÁRIA

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra - Paredes, num período entre setembro de 2016 até julho de 2017 fazendo assim um total de duração de 180h. Este estágio foi supervisionado pela Doutora Maria do Pranto, Mestre Paula Malheiro, pelo Mestre João Batista, pelo Mestre Luis Santos, Doutora Filomena Salazar. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo 1.

1.1 ESTÁGIO EM CLINICA HOSPITALAR

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Hospital de Amarante e no hospital de Guimarães durante o mês de Julho, com uma carga semanal de 40 horas, um total de duração de 120 horas. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo 2.

ANEXOS

ANEXO 1: Na tabela há um número de atos clínicos de Estágio em Clínica Geral Dentária.

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Dentística	5	7	12
Endodontias	3	1	4
Exodontias	5	2	7
Periodontologia	1	3	4
Reabilitação Oral	4	1	5
Total	18	14	32

ANEXO 2: Na tabela há um número de Atos clínicos de Estágio em Clínica Hospitalar.

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Dentística	19	22	41
Endodontias	5	4	9
Exodontias	16	18	34
Periodontologia	13	8	21
Total	53	52	105