



Instituto Universitário de Ciências de Saúde – Norte

Dissertação apresentada no Instituto Universitário de Ciências da
Saúde

Para obtenção do grau de Mestrado Integrado em Medicina Dentária

A importância da desinfeção e limpeza do sistema de canais radiculares

María Alejandra Juárez Bernal

Orientador: Prof. Doutor Fausto Tadeu

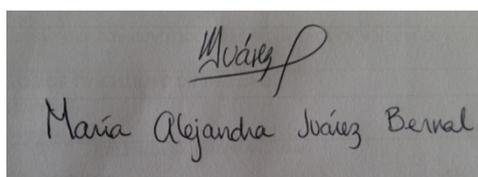
2017

María Alejandra Juárez Bernal, 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: **A importância da desinfecção e limpeza do sistema de canais radiculares.**

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.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde



María Alejandra Juárez Bernal

**"Nunca se afaste de seus sonhos, pois se eles se forem,
você continuara vivendo, mas terá deixado de existir"**

Charles Chaplin

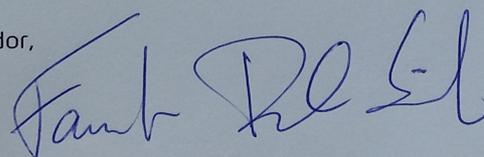
Aceitação do Orientador

Declaração

Eu, Fausto Tadeu Silva, com a categoria profissional de Professor Auxiliar Convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, assumi o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "A importância da desinfecção e limpeza do sistema de canais radiculares", da aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Maria Alejandra Juárez Bernal. Declaro ainda que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao júri para admissão a provas conducentes para obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 12/10 de 2017

O orientador,



AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus tios Ivette e José Luis por apoiar incondicionalmente a realização deste projeto, ao resto da minha família por dar-me sua confiança através da distância, a Stefano por aparecer na minha vida e compartilhar comigo sua coragem em busca de superação, mas sobretudo por contribuir amar ainda mais esta profissão.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Resumo | VI |
| Abstract..... | VII |
| Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação Teórica | 1 |
| 1. Introdução..... | 2 |
| 2. Objetivo do trabalho | 3 |
| 3. Materiais e Métodos | 3 |
| 4. Discussão..... | 4 |
| 5. Conclusão..... | 13 |
| 6. Bibliografia..... | 14 |
| Capítulo II – Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de | |
| Estágio Supervisionado..... | 19 |
| 2.1 Estágio em Saúde Geral e Comunitária..... | 20 |
| 2.2 Estágio em Clínica Geral Dentária..... | 21 |
| 2.3 Estágio em Clínica Hospitalar..... | 21 |
| III. Anexos..... | 22 |

RESUMO

O êxito do tratamento endodôntico depende, em grande parte, da eliminação eficaz dos microrganismos, tecido pulpar, restos de detritos dentinários, que estão no sistema de canais radiculares. Para evitar uma reinfeção esta eliminação consegue-se em grande parte com a irrigação. Além disso, a irrigação tem como função a limpeza, desinfecção, remoção do *smear layer*, lubrificação dos canais e facilitar a instrumentação. Existem vários produtos para esta finalidade, no entanto a solução adequada vai depender das propriedades que possui e dos efeitos que desejamos nas condições específicas de cada dente. É também muito importante conhecer as técnicas de irrigação e os protocolos a seguir para evitar possíveis acidentes. Com esta revisão da literatura, pretendo dar ênfase à importância que tem a irrigação no complexo tratamento do sistema de canais radiculares (SCR) para conseguir bons resultados e um bom prognóstico a longo prazo. Por isso, o objetivo deste estudo é determinar a fiabilidade dos irrigantes mais utilizados com base numa revisão atualizada da literatura.

ABSTRACT

The success of endodontic treatment depends to a large extent on effective elimination of microorganisms, pulp tissue, remainings of dental debris, which are in the Root canals. To avoid reinfection, this elimination is achieved by doing large irrigation. In addition, irrigation has the function of cleaning, disinfecting, removing the smear layer, and lubrication of the channels facilitating instrumentation. There are several products for this purpose, however the appropriate solution will depend on the properties and the effects that we want for specific conditions of each tooth. It is also very important to know the techniques of irrigation and the protocols to avoid possible accidents. With this review of the literature, we intend to emphasize on the importance of irrigation in the complex treatment of the canal system (SCR) to achieve optimal results together with good prognosis for the long term. Therefore, the objective of this study is to determine the effectiveness of the most used irrigators based on an updated literature review.

Capítulo I - Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da endodontia é obter uma boa limpeza no sistema de canais radiculares, para eliminar os microrganismos e as patologias associadas, de forma a restituir a função e conservação do dente. O êxito do tratamento surge quando os princípios científicos, mecânicos e biológicos são respeitados. Temos que ter em conta que as bactérias persistentes nos canais radiculares podem sobreviver em canais tratados endodonticamente, e são capazes de induzir ou manter inflamação dos tecidos periapicais, podendo assim originar uma infeção secundária¹.

Para conseguir o sucesso na endodontia é muito importante a desinfeção do sistema tridimensional de canais radiculares com soluções antibacterianas. Deste modo, é essencial remover todo o conteúdo infetado para eliminar a infeção, ou mesmo diminuí-la de forma a conseguir uma situação clínica aceitável².

Por meio da irrigação conseguimos chegar a quase todo o complexo sistema dos canais radiculares, o que mecanicamente é impossível devido à complexa anatomia do sistema radicular, onde podemos encontrar condutos laterais, acessórios e deltas apicais. Para que uma solução irrigadora seja considerada ideal em endodontia, os seus componentes devem ter uma ação antimicrobiana, deve ter uma capacidade para dissolver resíduos orgânicos e inorgânicos, remover o *smear layer*, facilitar a instrumentação e apresentar biocompatibilidade com os tecidos adjacentes³. No entanto, não existe uma solução irrigante única que reúna todas as características necessárias, e por isso têm que ser associadas para obtermos uma maior eficácia.

Dado que o sucesso do tratamento endodôntico está intimamente relacionado com o controlo da infeção, por esta e outras razões, as soluções irrigantes desempenham um papel insubstituível, e com esta revisão da literatura pretende-se distinguir a sua importância e conhecer os irrigantes aconselhados na atualidade.

2. OBJETIVOS

Objetivos gerais:

- Conhecer a importância da irrigação no tratamento endodôntico;
- Determinar a efetividade dos irrigantes mais utilizados atualmente;
- Advertir dos riscos que podem ocorrer durante a irrigação dos canais.

Objetivos específicos:

- Mencionar as propriedades dos irrigantes mais utilizados atualmente;
- Avaliar a capacidade de limpeza das distintas substâncias irrigantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho de revisão da literatura do tipo narrativo foi efetuada uma pesquisa bibliográfica através das bases de dados digitais: Pubmed, Medline, Google Academic, Scielo.

Com a pesquisa inicial, utilizando só as palavras chave obtiveram-se 417 artigos.

Os critérios de inclusão foram os artigos publicados nos últimos 6 anos, e estudos realizados em humanos com a aplicação destes critérios e *free full text*. Os artigos foram reduzidos a 161.

Com a análise dos resumos destes artigos foram selecionados 35, que fazem referência à desinfecção e limpeza no sistema de condutos radiculares.

Palavras-chave: "Irrigação terapêutica, irrigantes endodônticos, preparação endodôntica, terapia dos canais radiculares".

Key words: "*Therapeutic irrigation, root canal irrigants, root canal preparation, root canal therapy*".

4. DISCUSSÃO

Em endodontia entende-se por irrigação a limpeza da câmara pulpar e das paredes dos condutos, durante todo o procedimento da preparação biomecânica. A fim de remover materiais orgânicos e inorgânicos dos canais radiculares utilizam-se soluções irrigadoras. Este processo tem um papel muito importante na limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares devido a várias vantagens, como lubrificar e a capacidade de remover o *smear layer*⁴.

O processo de desinfecção dos condutos radiculares engloba condutos laterais, secundários, deltas apicais e a dentina que está composta de túbulos dentinários que têm prolongamentos de odontoblastos, que nos casos de necrose podem estar também contaminados por bactérias. A remoção dos restos pulpares infetados pelas populações bacterianas e a desinfecção das paredes do canal radicular são os objetivos centrais do tratamento endodôntico, todavia só 50% das paredes do sistema de canais radiculares são instrumentadas durante a etapa e instrumentação, isto devido à complexidade anatômica dos canais⁵. Estas áreas por instrumentar contêm detritos, bactérias e produtos residuais que podem proliferar e gerar posteriormente inflamação perirradicular. Por isso, a irrigação é considerada imprescindível no processo de limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares².

O sucesso do tratamento depende do controlo dos microrganismos nos canais infetados. Durante a fase de irrigação, a matéria orgânica e inorgânica que existe no canal radicular deve ser removida para que o agente obturador possa adaptar-se e consiga preencher o canal na perfeição⁶. Por vezes não conseguimos atingir o objetivo na sua totalidade devido a uma quebra de assepsia durante o tratamento, porque existe a possibilidade de uma infeção já estar estabelecida no sistema tridimensional de canais radiculares ou, então, dá-se uma microfiltração bacteriana².

Em relação a estes últimos pontos, é fundamental o isolamento absoluto na manutenção da assepsia. Este isolamento diminui o tempo de trabalho, facilita as manobras durante o tratamento endodôntico, devido ao afastamento dos canais salivares e protege ao mesmo tempo os tecidos orais do paciente⁷.

Para que uma solução irrigante seja ideal deve apresentar as seguintes características^{8,9}:

1. Ter a capacidade de dissolver tecido pulpar e remover o *smear layer*;
2. Ter a capacidade de desinfetar e eliminar as bactérias, fungos e endotoxinas;
3. Penetrar na dentina e nos túbulos dentinários;
4. Ter ação antibacteriana prolongada (substantividade);
5. Não ser tóxico, não ser antigénico e não ser cancerígeno;
6. Não ter efeitos adversos sobre a dentina e não afetar a capacidade de selamento dos materiais obturadores;
7. Pouco dispendioso e fácil de aplicar;
8. Não provocar alterações de cor.

Apesar de a investigação científica continuar a pesquisar, não há uma solução que seja considerada idónea porque nenhuma reúne todas as características de uma solução ideal^{2,10}. A escolha de uma solução irrigadora não deve ser aleatória, deve estar relacionada com o caso que estamos a tratar, as alergias do paciente, para assim obter um melhor resultado na limpeza e na desinfecção. Para isso, o profissional deve possuir um conhecimento das propriedades químicas das soluções irrigantes de forma a selecioná-la e utilizá-la da melhor maneira possível, em cada caso em particular¹¹.

O protocolo de irrigação é de muita importância na desinfecção do sistema de canais radiculares¹². Tem havido muitas pesquisas dos irrigantes ao longo da literatura, no entanto, o hipoclorito de sódio é o desinfetante que mais objetivos cumpre na endodontia. Este tem a capacidade de dissolver tecido pulpar vital e necrótico, uma potente ação antibacteriana, e ainda a capacidade de inativar as endotoxinas¹². É importante a realização de troca contínua de hipoclorito já que a clorina presente no meio se inativa em contato com a dentina¹³. A eficácia do hipoclorito de sódio depende também da sua concentração, volume, ph, temperatura, tipo, quantidade e área da superfície no tecido¹⁴. No tratamento de condutos utiliza-se em distintas concentrações que variam do 0,5% ao 6,15%. A sua atividade antibacteriana é diretamente proporcional ao nível de concentração, atuando como agente oxidante e proteolítico não específico. O hipoclorito de sódio oxida a matriz orgânica e altera a natureza dos componentes do colagénio do *smear layer* e tecidos pulpares necróticos, e a maior

temperatura tem maior capacidade antibacteriana e de dissolução de tecidos à medida que mais cloro é libertado a temperaturas mais elevadas¹⁰.

Além da sua concentração é muito importante a sua alcalinidade devido ao seu pH que se encontra nos níveis de 9 e 12. Com isto, podemos garantir a sua eficácia antimicrobiana¹⁴.

Uma importante desvantagem do hipoclorito de sódio é a toxicidade e a possibilidade de provocar reação alérgica, quando acidentalmente é transbordado para os tecidos periapicais, pois há o risco de causar danos nos tecidos perirradiculares¹⁷. Os danos são produzidos por uma atividade citotóxica que pode causar efeitos agudos. O hipoclorito de sódio oxida-se rapidamente quando entra em contato com os tecidos periapicais produzindo a inibição da migração de neutrófilos e a extrusão de células endoteliais e fibroblastos causando hemólise e uma rápida ulceração e inflamação¹⁵. Normalmente os sintomas são imediatos e podem produzir lesões leves como inflamação, ou graves como necrose¹⁶.

O tratamento para as lesões causadas por extrusão de hipoclorito de sódio vai depender da gravidade da lesão, pois, como disse anteriormente, depende da intensidade do dano que é causado. Outro aspeto importante é a relação do tempo em que ocorreu a lesão, se foi de imediato ou se passou determinado tempo. O tratamento pode variar entre prescrição de anti-inflamatórios não esteroideos, analgésicos, corticoides ou antibióticos, aplicação de compressas frias na zona afetada (nas primeiras 24 horas) ou compressas mornas (depois de passadas 24 horas), irrigação do dente em questão com soro fisiológico ou se é considerado que o dente é irrecuperável devido a uma perfuração ou fratura grave, o melhor tratamento pode ser a extração^{16,17}.

Uma questão relativa ao hipoclorito de sódio é a instabilidade química, que apresenta decréscimos significativos de concentração quando é armazenada em condições inadequadas ou num recipiente aberto^{14,15}. Devido a esta instabilidade que possui, perde eficácia com a perda concomitante de propriedades antimicrobianas, e também ocorre com a exposição à luz porque perde teor de cloro com o passar do tempo¹⁸. O hipoclorito de sódio deve ser armazenado em vidro cor âmbar para proteger da luz, mantido a uma temperatura ambiente 18°C aproximadamente¹⁹.

Outro irrigante comumente utilizado é a clorhexidina, que é uma bisguanida catiónica com uma ampla atividade antibacteriana atuando contra bactérias gram positivas e gram negativas, com um ph que varia de 5 a 6. Utilizada normalmente em endodontia em concentrações de 2%. Nestas mesmas concentrações apresenta um nível de toxicidade sistémica muito baixo. A desvantagem que tem é a incapacidade de dissolver tecido orgânico e inorgânico e ainda os minerais produzidos pela instrumentação endodôntica, também chamado *smear layer*^{19,20}. Contudo a sua eficácia decorre na sua capacidade de substantividade que é o processo que permite assegurar a atividade antimicrobiana residual. De acordo com alguns estudos, é também de salientar que se mantém uma atividade prolongada libertando-se lentamente no local de ação durante várias horas podendo alcançar as 48 horas dentro do conduto radicular¹⁹.

Desta forma a clorhexidina une-se à hidroxiapatita da dentina para permitir uma libertação lenta e assim proteger o canal radicular da colonização bacteriana¹⁹. Outro estudo de Souza e colaboradores demonstrou que a clorhexidina é retida na dentina do conduto radicular pelo menos 90 dias²¹. A clorhexidina é o irrigante de eleição nos casos de alergia ao hipoclorito de sódio, ápex aberto, reabsorções e perfurações radiculares¹⁹.

No entanto, outros estudos recentes que compararam a efetividade da clorhexidina com o hipoclorito de sódio, demonstram que este último tem maior capacidade antimicrobiana e dissolução de matéria orgânica em igualdade de concentrações e tempo de exposição⁵.

Por outro lado, como nenhuma solução irrigante é capaz de remover o *smear layer* e o tecido orgânico simultaneamente, temos os agentes quelantes tais como o EDTA (ácido etilendiamino tetra-acético) e o ácido cítrico que ajudam a dissolver o material inorgânico do conduto radicular. Estas soluções contribuem à desinfeção porque ajudam à difusão das soluções desinfetantes no conduto radicular. O EDTA é muito utilizado como complemento na terapia endodôntica porque contribui na desinfeção, desarticula biofilmes aderidos às paredes do conduto radicular e facilita assim um selamento hermético⁴.

O EDTA é um ácido que contém sais de sódio capazes de formar “ligações” não iônicas com íons metálicos. O seu uso é frequente nas concentrações entre 10% e 17% e a sua principal vantagem é a facilidade com que remove o *smear layer*⁴.

O ácido cítrico é também um ácido orgânico utilizado em concentrações entre 10% e 50%. O seu efeito como solução irrigadora foi estudado por Wayman et al em 1979 e é mais eficaz na remoção do *smear layer* do que no antibacteriano¹⁰.

Apesar desta capacidade do EDTA e do ácido cítrico eles têm um inconveniente, pois causam erosão da dentina peritubular e intertubular e reduzem a microdureza da dentina¹⁰.

Cada solução irrigante tem propriedades específicas, mas nem sempre é aconselhado o seu uso em simultâneo com outras. Estudos demonstram que as misturas de algumas substâncias podem reduzir as propriedades entre elas, no entanto, muitas delas podem ser misturadas para potenciar a desinfecção e a limpeza no sistema de canais radiculares.

A diferença do hipoclorito de sódio e do EDTA é que este último não tem atividade bacteriostática significativa, pois atua apenas ao nível dos catiões da membrana celular das bactérias gram negativas, destabilizando-as²². Podemos mencionar que o uso combinado do EDTA com o hipoclorito de sódio aumenta a capacidade de limpeza das partículas inorgânicas e remove grande parte do *smear layer* das paredes dos canais radiculares²³. A combinação destas duas substâncias provoca diminuição do pH do hipoclorito e a libertação do cloro em forma de gás que é prejudicial para os humanos⁴. Para evitar esta estratificação no canal radicular que se forma na combinação destas duas substâncias, recomenda-se que a troca de fluídos seja assegurada em todos os níveis do canal e ainda uma secagem na alternância de um irrigante com o outro¹¹.

Num estudo comparativo entre o hipoclorito de sódio e EDTA numa amostra, e outra com hipoclorito de sódio e ácido cítrico demonstrou-se que a percentagem de eficácia na remoção do *smear layer* era maior na combinação do hipoclorito combinado com o EDTA²³.

O uso simultâneo entre hipoclorito de sódio e a clorhexidina (CHX) causa interação porque forma-se um precipitado associado à degradação da clorhexidina. Para

evitar este efeito foi sugerida a irrigação com soluções intermediárias depois do hipoclorito de sódio, por exemplo, com álcool, ácido cítrico ou EDTA¹¹.

Finalmente, o ácido cítrico pode ser usado alternadamente com a clorhexidina porque não ocorrem interações¹¹.

4.1 FACTORES QUE INFLUENCIAM A IRRIGAÇÃO EFICIENTE

1. Anatomia do conduto e o tipo de preparação

Quando a anatomia interna dos condutos radiculares tem uma preparação cônica, favorece a irrigação porque a penetração do líquido desinfetante está relacionada com o diâmetro do conduto. Uma boa preparação favorece o acesso com a agulha de irrigação. Convém destacar que a agulha a utilizar deve ter um calibre pequeno para não ter travamento nas paredes do conduto, mas deve ter também o diâmetro suficiente para permitir a entrada do irrigante²⁴.

2. Permeabilidade da dentina

Está determinada pelo uso de quelantes que ajudam a eliminar o *smear layer*, e assim deixar os túbulos dentinários abertos. O *smear layer* é o inevitável resultado da ação dos instrumentos manuais ou rotativos que a produzem ao raspar nas paredes da dentina do conduto, e deve ser eliminado com a irrigação porque contém muitas vezes sangue, exsudados ou restos de medicação²⁵.

3. O momento idóneo para irrigar o SCR

Estudos recentes demonstraram que a irrigação radicular não deve ser ligada ao momento da instrumentação mecânica, sendo que esta deve estar presente em todo o tratamento endodôntico desde a localização dos condutos, inclusive antes de introduzir a primeira lima para remover a contaminação da saliva, bactérias contidas na cárie ou no sangue; depois da pulpectomia para a eliminação do sangue para evitar futuras manchas dentárias e ajudar à hemostasia; e no intervalo durante a preparação mecânica dos condutos radiculares⁸.

4. O uso do ultrassom

O líquido da irrigação deve chegar à zona mais apical do conduto e ao mesmo tempo devemos aspirar com uma cânula de diâmetro moderado, para exercer o efeito de aspiração na entrada dos condutos. Se utilizarmos o ultrassom aumenta o efeito antibacteriano dentro do conduto^{24,25}.

Com a utilização do ultrassom, a energia é transmitida para o irrigante por meio de um fio oscilante e por ondas ultrassônicas. Este processo produz um fluxo contínuo da solução irrigadora e cavitação. Um estudo demonstrou que o uso do ultrassom na irrigação aumenta o efeito antibacteriano e remove o *smear layer* com independência da utilização do hipoclorito de sódio ou clorhexidina, é dizer, neste estudo de Llena et al, o ultrassom elimina mais detritos de dentina do que a irrigação convencional, sem ter em consideração o irrigante final utilizado. Assim, o sucesso foi igual para ambos os casos nos que foi usado por um lado clorhexidina e por outro hipoclorito de sódio, devido a transmissão ativa da irrigação é seu potencial de contato com uma área maior²⁶.

4.2 A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO DO SCN

A cavidade oral é um ambiente dinâmico que contém umas 500 mil espécies de microrganismos entre os quais podemos distinguir os vírus, bactérias e fungos e a função destes é "macrobiota protetora" frente aos invasores externos^{27,28}. Mas quando estes microrganismos atingem a polpa dentária por meio de cáries, fraturas coronais ou do forâmen apical, produz uma infecção e se não for removida a necrose do tecido pulpar poderá ocorrer, eventualmente, através da libertação de enzimas proteolíticas, neutrófilos e granulócitos. Isto produz uma infecção polimicrobiana em todo o canal radicular e a defesa deste tipo de microrganismos retrai-se para os tecidos circundados na ponta da raiz, ou seja, o peri-apex²⁷.

Por tudo isto, a eliminação destes microrganismos oportunistas do conduto radicular é o objetivo principal da irrigação em endodontia, pois a sua presença no sistema de condutos radiculares leva-nos ao fracasso do tratamento²⁸.

O canal radicular tem um ambiente que cumpre as características para hospedar microrganismos anaeróbios, pois sem a presença de oxigênio, e se não são tratados a tempo, podem chegar por meio do forâmen apical ou canais acessórios aos tecidos

perirradiculares. Desta forma, podem destruir os tecidos do suporte do dente e ocasionar uma infecção sintomática ou muitas vezes assintomática²⁹.

Enterococcus faecalis é o microrganismo predominantemente isolado em dentes com patologia periapical persistente. Destaca-se pela sua capacidade de se aderir às paredes do conduto radicular e aos túbulos dentinários em dentes com necrose pulpar³⁰. Este poderá causar grandes fracassos endodônticos. É um microrganismo classificado como resistente a ambientes alcalinos, altamente agressivos e de difícil eliminação³¹. Estudos demonstram que o *Enterococcus faecalis* terá sido encontrado 4% em infecções primárias (dentes necróticos) e 42% em infecções secundárias (canais tratados com endodontia prévia)³¹.

Um estudo citou que o irrigante de maior efetividade na erradicação das colônias de *Enterococcus faecalis*, foi o hipoclorito de sódio com 99,99% de fiabilidade utilizado a uma concentração do 6% em comparação com o uso da Clorhexidina ao 2%. No entanto, esta tem o poder da bactericida e bacteriostático frente a microrganismos gram positivos e negativos^{31,32}.

4.3 PROTOCOLOS FINAIS DE IRRIGAÇÃO

Como já mencionado anteriormente, para conseguirem o objetivo do tratamento endodôntico é importante a utilização de soluções bactericidas e bacteriostáticas. Muitos profissionais usam a solução salina, anestésicos locais e / ou água destilada. Estes não têm ação antibacteriana e não irão reduzir significativamente a carga bacteriana²⁸.

Quando o irrigante de escolha é o hipoclorito de sódio, é possível demonstrar que tem um alto poder de destruição bacteriana. Com uma concentração de 5,25%, foram necessários 2 minutos de contacto para reduzir a carga bacteriana. Já o uso de hipoclorito de sódio, a uma concentração de 0,5% durante 10 segundos, pode reduzir a carga bacteriana de *Actinomyces naeslundii* (encontrado em canais de raízes necróticas não tratadas) e *Candida albicans* (encontrado em canais de falência endodôntica). Outros estudos mostraram que uma concentração de 5,25% de hipoclorito de sódio pode eliminar *E. faecalis* e *C. albicans* dentro de 15 a 30 segundos²⁸. Nestas experiências devemos ter em consideração o tempo de contacto, a concentração e a temperatura da solução irrigadora porque hipoclorito de sódio a uma concentração de 5,25% e aquecida

a 20°C é tão eficaz como uma concentração de 1% aquecida a 45°C ou também a uma concentração de 1% aquecida a 60°C que é significativamente mais eficaz do que 5,25% a 20°C²⁸.

A clorhexidina (CHX) é bacteriostática tanto nas baixas concentrações como nas mais elevadas, e é também bactericida tanto para os micróbios gram-positivos como para os gram negativos^{19,20}. A clorhexidina a 2% mostrou substantividade como antimicrobiano, seguido por hipoclorito de sódio a 2%. Assim a clorhexidina a 2% pode ser usada como protocolo de irrigante final endodôntico com o fim de aproveitar a libertação gradual desta última³². Incluso depois da utilização do hipoclorito de sódio si se irriga com água para remover o hipoclorito de sódio do canal antes da utilização de clorhexidina, para assim minimizar a formação do precipitado, porque nenhuma dessas duas soluções é o irrigador ideal em endodontia, mas usado em conjunto um pode ser muito eficaz³³.

Atualmente alguns autores recomendam o uso de agentes quelantes para remover componentes orgânicos e inorgânicos usando EDTA após do hipoclorito de sódio para obter túbulos dentina e condutos acessórios limpos e permeáveis para permitir uma melhor adesão e adaptação dos materiais de obturação em as paredes da dentina³³.

No protocolo também incluem o uso de álcool em concentrações de 70 ou 90% é usado como irrigante final com a intenção de secar o conduto e remover detritos³⁴.

O método de irrigação manual consiste em irrigação por pressão positiva usando uma agulha com 25 mm de longitude, calibre 30, sendo a seringa colocada dentro do canal sem travamento, movendo a seringa para cima do canal. Este método de ativação cria a ativação hidrodinâmica do irrigante e reduz a probabilidade de extrusão apical³⁵.

5. CONCLUSÃO

Como já foi mencionado anteriormente, o sucesso do tratamento endodôntico consiste na eliminação das bactérias, e para levar a cabo este procedimento é necessária a irrigação para conseguir a limpeza e a desinfecção intracanal.

A irrigação remove os fragmentos pulpares, as partículas teciduais, facilita a instrumentação 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 periapicais.

O irrigante mais utilizado é o hipoclorito de sódio devido à sua atividade de dissolver matéria orgânica e o uso combinado com o EDTA que facilita a remoção do *smear layer* ajudando a uma desinfecção mais eficaz. A clorhexidina é o segundo irrigante mais utilizado depois do hipoclorito de sódio porque não é citotóxico com os tecidos da cavidade oral e pela sua libertação intracanal lenta que permite eliminar as bactérias de forma mais eficaz.

Finalmente, graças às contínuas pesquisas podemos ter acesso ao conhecimento das características e propriedades de cada um dos irrigantes assim como o uso de novas tecnologias como o ultrassom para poder realizar uma irrigação cada vez melhor.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Siqueira, J.F. e Rocas, I.N. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures-review article. *J Endod.* 2008 34(11):1291-1301.
2. Boutsoukis C, Psimma Z, van der Sluis LW. Factors affecting irrigant extrusion during root canal irrigation: a systematic review. *Int Endod J.* 2013 Jul;46(7):599-618
3. Wagner MH, da Rosa RA, de Figueiredo JA, Duarte MA, Pereira JR, Só MV. Final irrigation protocols may affect intraradicular dentin ultrastructure. *Clin Oral Investig.* 2016 Nov 25.
4. Rossi-Fedele, G., Dođramaci, E.J., Guastalli, A.R. et al. Antagonistic interactions between sodium hypochlorite, chlorhexidine, EDTA, and citric acid. *J Endod.* 2012; 38(4): 426–431
5. Carpio-Perochena, A. et al. Application of laser scanning microscopy for the analysis of oral biofilm dissolution by different endodontic irrigants. *Dent Res J (Isfahan).* 2014 Jul;11(4):442-7.
6. Endo, M.; *et al.* Efeito in vivo do etil-cianoacrilato como isolamento absoluto em genérgiva inserida. *Rev Odont UNESP.* 2011; 36(3):287-92.
7. Lawson NC, Gilbert GH, Funkhouser E, Eleazer PD, Benjamin PL, Worley DC; National Dental PBRN Collaborative Group. General Dentists. Use of Isolation Techniques during Root Canal Treatment: From the National Dental Practice-based Research Network. *J Endod.* 2015 Aug;41(8):1219-25.

8. Haapasalo M¹, Shen Y¹, Wang Z², Gao Y³. Irrigation in endodontics. *Br Dent J*. 2014 Mar;216(6):299-303
9. Basrani B., Haapasalo M. (2013). Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic Topics*, 27, 74-102.
10. Turk T, Kaval ME, Şen BH. Evaluation of the smear layer removal and erosive capacity of EDTA, boric acid, citric acid and desy clean solutions: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2015 Sep 3;15:104.
11. Rahul Rathi^{1*}, AIDS, and Priti Saroha², BDS. Comparative Evaluation of Pulp-Dissolving Capacity of a New Irrigant. *Intern. Journal of Clinical Dentistry*. 2017,10(1) p35-44.
12. Van der Sluis LW, Vogels MP, Verhaagen B, Macedo R, Wesselink PR. Study on the influence of refreshment/activation cycles and irrigants on mechanical cleaning efficiency during ultrasonic activation of the irrigant. *J Endod*. 2010 Apr;36(4):737-40.
13. Macedo RG, Wesselink PR, Zaccheo F, Fanali D, Van Der Sluis LW. Reaction rate of NaOCl in contact with bovine dentine: effect of activation, exposure time, concentration and pH. *Int Endod J*. 2010 Dec;43(12):1108-15.
14. Christensen CE, McNeal SF, Eleazer P. Effect of lowering the pH of sodium hypochlorite on dissolving tissue in vitro. *J Endod* 2008; 34:449-52.
15. Guivarc'h M, Ordioni U, Ahmed HM, Cohen S, Catherine JH, Bukiet F Sodium Hypochlorite Accident: A Systematic Review. *J Endod*. 2017 Jan;43(1):16-24.

16. Farook SA, Shah V, Lenouvel D, Sheikh O, Sadiq Z, Cascarini L, Webb R. Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *Br Dent J.* 2014 Dec;217(12):679-84.
17. Hatton, J., Walsh, S., and Wilson, A. Management of the sodium hypochlorite accident- a rare but significant complication of root canal treatment. *BMJ Case Rep.* 2015; 1–3.
- 18 Van der Waal SV, van Dusseldorp NE, de Soet JJ. An evaluation of the accuracy of labeling of percent sodium hypochlorite on various commercial and professional sources: is sodium hypochlorite from these sources equally suitable for endodontic irrigation? *J Endod.* 2014 Dec;40(12):2049-52.
19. Gomes BP, Vianna ME, Zaia AA, Almeida JF, Souza-Filho FJ, Ferraz CC. Chlorhexidine in endodontics. *Braz Dent J.* 2013;24(2):89-102.
20. Mohammadi Z. Laser application in endodontics: an update review. *Int Dent J* 2009; 59:35-46.
21. Souza M, Cecchin D, Farina AP, et al. Evaluation of chlorhexidine substantivity on human dentin: a chemical analysis. *J Endod* 2012; 38:1249-52.
22. Câmara, A.; Albuquerque, M.; Aguiar, C. Soluções Irrigadoras Utilizadas para o Preparo Biomecânico de Canais Radiculares. *Rev Pesq Bras Odo Clin Int.* 2010 10(1), pp. 127-33.
23. Ahir B, Parekh V, Katyayan MK, Katyayan PA. Smear layer removal efficacy of different irrigating solutions: a comparative scanning electron microscope evaluation. *Indian J Dent Res.* 2014 Sep-Oct;25(5):617-22
24. Brunson M, Heilborn C, Johnson J, Cohenca N. Effect of Apical Preparation Size and

Preparation Taper on Irrigant Volume Delivered by Using Negative Pressure Irrigation System. *Journal of Endodontics* 2010; 36: 721-724.

25. Van der Sluis L, Versluis M, Wu M, Wesselink P. Passive ultrasonic irrigation of the root canal. *Int Endod J* 2007; 40:415-26.

26. Llana C, Cuesta C, Forner L, Mozo S, Segura J. The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 3% sodium hypochlorite in canal wall cleaning. *J Clin Exp Dent*. 2015;7(1):69-73.

27. Zehnder, M., & Belibasakis, G. N. On the dynamics of root canal infections—what we understand and what we don't. *Virulence*. 2015;6(3), 216–222.

28. Iqbal A. Antimicrobial Irrigants in the Endodontic Therapy. *International Journal of Health Sciences*. 2012;6(2):186-192.

29. Upegui J, Molina L.F., Colorado D. Antimicrobial Susceptibility of Anaerobic Microorganisms Isolated from Primary Endodontic Infections to Amoxicillin and Metronidazole and its Association with Clinical Parameters: Case series. *Int. J. Odontostomat*. 2016;10(1):149-159.

30. Pupo Marrugo S., Díaz Caballero A., Castellanos Berrio P., Simancas Escorcía V. Eliminación de *Enterococcus faecalis* por medio del uso de hipoclorito de sodio, clorhexidina y MTAD en conductos radiculares. *Av Odontoestomatol*. 2014; 30(5): 263-270.

31. J. E, Y.T. Jiang, P.F. Yan and J.P. Liang. Biological changes of *Enterococcus faecalis* in the viable but nonculturable state. *Genet Mol Res*. 2015 Nov 23;14(4):14790-801.

32. R. Miliani, K. Lobo, O. Morales. Irrigación en endodoncia: puesta al día. *Acta Bioclinica*. 2012; 2(4): 85-116.

33. De Langhe C, Rocha MT, Finten SB. Actualización sobre irrigantes y nuevas técnicas de irrigación utilizados para la eliminación del smear layer o barro dentinario. Rev. Facultad Odontología. ODN. 2013;6(2):62-71.
34. Prado, M. Interactions between Irrigants Commonly Used in Endodontic Practice: A Chemical Analysis . JOE, 2013;39(4): 505-510.
35. Kanumuru PK, Sooraparaju SG, Konda KR, Nujella SK, Reddy BK, Penigalapati SR. Comparison of Penetration of Irrigant Activated by Traditional Methods with A Novel Technique. Journal of Clinical and Diagnostic. JCDR. 2015;9(11): ZC44-ZC47.

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

2.1 INTRODUÇÃO

O estágio de Medicina Dentária é um período muito importante na formação académica. É sempre tutelado e orientado pelos vários Docentes. Durante este período aplicamos os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de todos os anos académicos prévios através de um trabalho prático diretamente com os pacientes o que possibilita ao aluno desenvolver as suas capacidades de trabalho, tornando-se mais autónomo e eficiente.

Se realizam três estágios: Estágio em Saúde Oral, Estágio de Clínica Geral e Estágio Hospitalar.

Serão descritas as atividades realizadas em cada um dos estágios.

2.2 ESTÁGIO EM SAÚDE GERAL E COMUNITÁRIA

O estágio de ESOC contou com um total de 120 horas de trabalho.

A supervisão deste estágio esteve sob a tutela do Professor Doutor Paulo Rompante.

Este estágio foi desenvolvido em duas fases, durante a primeira realizamos um plano de atividades ideadas para promover a motivação para a higiene oral e dar a conhecer as principais doenças da cavidade oral. Estas atividades estavam destinadas aos grupos abrangidos pelo PNPOS e cumprindo os objetivos aqui propostos.

A segunda fase do ESOC foi desenvolvida em três unidades de Ensino do Agrupamento de Escolas nas seguintes localidades: Ermesinde (Eb. Carvalho), Valongo (Eb. Valado, Eb. Ilha) de maneira a promover a saúde oral a nível familiar e escolar por meio de jogos didáticos e apresentações em Power Point. Além de desenvolver as atividades inseridas no PNPSO, realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS dirigido as crianças escolarizadas nestes centros.

2.3 Estágio em Clínica Geral Dentária

O estágio foi realizado na Clínica Universitária Filinto Baptista, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra – Paredes, num período entre 12 de setembro de 2016 a 4 de agosto de 2017 fazendo assim um total de duração de 180 horas.

Este estágio permitiu a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo dos 5 anos, proporcionando competências médico-dentárias necessárias para o exercício da sua profissão. Foi supervisionado pela Prof. Doutora Filomena Salazar, Prof. Doutora Maria Do Pranto, mestre Luís Santos, mestre João Baptista e Prof. Doutora Cristina Coelho.

Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 1.

2.4 Estágio em Clínica Hospitalar

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Hospital São João – Valongo no período compreendido entre 19 de Junho de 2017 e 4 de agosto de 2017, com uma carga semanal de 40 horas compreendidas entre as 09:00h-17:00h, com uma duração de 120 horas sob a supervisão da Prof. Doutora Ana Azevedo e o Prof. Doutor Luís Monteiro.

O hospital permitiu a possibilidade de trabalhar com pacientes com necessidades mais complexas como pacientes com limitações cognitivas e/ou motoras, patologias orais, portadores de doenças sistémicas, entre outros. Desta forma, este estágio assumiu-se como uma componente fundamental sob o ponto de vista da formação Médico-Dentária do aluno, desafiando as suas competências adquiridas.

Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 2.

Anexos

Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

| Ato Clínico | Operador | Assistente | Total |
|-----------------|----------|------------|-------|
| Dentisteria | 6 | 6 | 12 |
| Exodontias | 4 | 0 | 4 |
| Periodontologia | 2 | 2 | 4 |
| Endodontia | 0 | 3 | 3 |
| Otros | 3 | 4 | 7 |

Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador, durante o Estágio Hospitalar.

| Ato Clínico | Operador |
|--------------------|----------|
| Dentisteria | 30 |
| Exodontias | 52 |
| Destartarização | 14 |
| Endodontia | 7 |
| Aplicação de fluor | 1 |