



**FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO S/A
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ALÍCIA COSTA SANTOS
ANNA CLARA RODRIGUES BARBOSA
VICTÓRIA ARRUDA GOMES**

**AÇÃO ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES MEDICAÇÕES INTRACANAIS
CONTRA ENTEROCOCCUS FAECALIS**

**PORTO NACIONAL
2020**

**ALÍCIA COSTA SANTOS
ANNA CLARA RODRIGUES BARBOSA
VICTÓRIA ARRUDA GOMES**

**AÇÃO ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES MEDICAÇÕES INTRACANAIS
CONTRA ENTEROCOCCUS FAECALISNEWP 0012**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Professor Dr.º Eduardo Fernandes Marques
Co- orientadora: Professora Dr.ª Carina Scolari Gosch

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

**ALÍCIA COSTA SANTOS
ANNA CLARA RODRIGUES BARBOSA
VICTÓRIA ARRUDA GOMES**

**AÇÃO ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES MEDICAÇÕES INTRACANAIS
CONTRA ENTEROCOCCUS FAECALISNEWP 0012**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: ____/____/____

Professor: (Inserir o nome do Prof. orientador)
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: (Inserir o nome do Examinador 01)
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: (Inserir o nome do Examinador 02)
Instituto Presidente Antônio Carlos

**PORTO NACIONAL-TO
2020**

RESUMO

Introdução: A eliminação dos microrganismos em sua totalidade, durante a terapia endodôntica, embora desejada, é difícil de ser alcançado. Mesmo após o enchimento do canal, os microrganismos são capazes de estar na massa dentinária e na região periapical. **Objetivo:** Este ensaio tem como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de diferentes medicações intracanaís contra o *Enterococcus faecalis* NEWP 0012. **Metodologia:** A inoculação de este microrganismo nas placas de vidro será usando cotonetes pressionando o algodão contra a parede do tubo. A suspensão bacteriana será semeada uniformemente no estéril superfície do Ágar MH. As placas serão incubadas por condições aeróbicas, em uma temperatura constante no faixa de 35° a 37°C, por 24 horas. As medicações intracanaís testados serão: G₁ – Hidróxido de cálcio associado a Clorexidina, G₂ – Hidróxido de cálcio associado a estrato de ozônio, G₃ – Hidróxido de cálcio associado a paramonoclorofenol (Calen com Pmcc), G₄ – Hidróxido de cálcio associado a um corticoide. Após a manipulação do material, eles serão impregnados em discos de papel absorvente de 5 mm de diâmetro e distribuído esporadicamente nas placas que continham o microrganismo. Os dados experimentais serão obtidos por a medição do halo de inibição no período de 24h, 72h, 7, 15 e 21 dias; assim, o microrganismo será classificado como resistentes ou sensíveis aos diferentes produtos. **Resultados Esperados:** A partir dos resultados, poderá observar a efetividade de diferentes medicações e suas associações frente ao *enterococcus faecalis* contribuindo para uma melhor efetividade dos tratamentos endodônticos.

Palavras-chave: Antimicrobiano. Endodontia. Hidróxido de cálcio. Microrganismos.

ABSTRACT

Introduction: The elimination of microorganisms in their entirety during endodontic therapy, although desired, is difficult to achieve. Even after filling the canal, microorganisms are able to be in the dentin mass and periapical region. **Objective:** This assay aims to evaluate the antimicrobial activity of different intrachannel medications against *Enterococcus faecalis* NEWP 0012. **Methodology:** The inoculation of this microorganism in the glass plates will be using cotton swabs pressing against the tube wall. The bacterial suspension will be soed evenly on the sterile surface of MH Agar. The plates will be incubated by aerobic conditions, at a constant temperature in the range of 35° to 37°C, for 24 hours. The intrachannel medications tested will be: G₁ – Calcium hydroxide associated with Chlorhexidine, G₂ – Calcium hydroxide associated with ozone stratum, G₃ – Calcium hydroxide associated with paramonochlorophenol (Calen with Pmcc), G₄ - Calcium hydroxide associated with a corticosteroid. After handling the material, they will be impregnated in absorbent paper discs of 5 mm in diameter and distributed sporadically on the plates containing the microorganism. The experimental data will be obtained by measuring the inhibition halo in the period of 24h, 72h, 7, 15 and 21 days; thus, the microorganism will be classified as resistant or sensitive to the different products. **Expected Results:** From the results, you can observe the effectiveness of different medications and their associations in the face of *enterococcus faecalis* contributing to a better effectiveness of endodontic treatments.

Keywords: Antimicrobial. Endodontics. Calcium hydroxide. Microorganisms.

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
SUMÁRIO	6
1 INTRODUÇÃO	6
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	7
1.2 HIPÓTESE	7
1.3 JUSTIFICATIVA	7
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	Erro! Indicador não definido.
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO	10
4 METODOLOGIA	13
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	13
4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	13
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	13
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	13
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	13
4.6 VARIÁVEIS	13
4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	13
5 DELINEAMENTO DA PESQUISA	16
6 ASPECTOS ÉTICOS	17
6.1 RISCOS.....	17
6.2 BENEFÍCIOS.....	17
6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA.....	17
7 DESFECHO	18
7.1 DESFECHO PRIMÁRIO	Erro! Indicador não definido.
7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS.....	18

8 CRONOGRAMA (Esse é apenas um modelo, o aluno poderá inserir o cronograma da sua escolha).....	19
9 ORÇAMENTO (Esse é apenas um modelo, o aluno poderá inserir o cronograma da sua escolha).....	20
REFERÊNCIAS.....	21
ANEXOS	22
APÊNDICES	22

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é uma especialidade da odontologia que contempla o estudo da polpa dental e de todo sistema de canais radiculares e tecidos periapicais. Promovendo assim, a saúde dentária por meio da eliminação de microrganismos capazes de causar agressões pulpares.

O tratamento endodôntico é um dos procedimentos mais conhecidos e também mais frequentes no mundo da odontologia, sabe-se que, antigamente, em casos onde a polpa já estivesse infectada, o tratamento mais utilizado era a extração dentária.

Com a evolução da endodontia a eficácia do tratamento de canais radiculares vem se aprimorando cada vez mais, o que trouxe inúmeros benefícios a inflamações ou infecções na polpa dental, além de preservar sua função dentária, conservando assim o sistema estomatognático.

Os desafios dos endodontistas são dos mais variados, uma das maiores preocupações é a prevalência de microrganismos resistentes após o preparo químico mecânico (STUART et al.,2006). O *Enterococcus faecalis* é um microrganismo gram positivo facultativo, no qual é responsável por grande parte do insucesso do tratamento endodôntico.

E. Maia Filho et al. (2008) afirmam que o *Enterococcus faecalis* raramente é encontrado nos casos de infecções primárias, mas em casos de retratamento é a espécie predominante, chegando a representar de 38% a 70% da microbiota nesses casos.

Segundo Nacif e Alves (2010), com a resistência e sua capacidade de se adaptar a diversas condições ambientais o *E. faecalis* apresenta vantagens sobre as outras espécies, o que esclarece sua alta prevalência e sobrevivência nas infecções endodônticas onde são escassos os nutrientes.

Estudos apontam que o *E. faecalis* possui habilidade de penetrar nos túbulos dentinários, aderindo assim, as paredes da dentina. O mesmo consegue sobreviver em um pH alcalino fazendo com que dificulte sua desinfecção, causando os famosos insucessos de tratamentos endodônticos. Almeida et al. (2015)

As medicações intracanaais objetivam combater microorganismos, ajudar na desinfecção das áreas não atingidas pelo preparo do canal e moderar a inflamação,

tornando assim indispensável após o preparo mecânico. Por isso as medicações devem ser bem escolhidas para evitar insucessos no tratamento.

Dentre as diversas medicações, o hidróxido de cálcio é a medicação de maior escolha entre os cirurgiões dentistas. Tendo entre suas características a ação neutralizadora dentro da dentina. Desse modo, evita o surgimento de microrganismos resistentes. Mas vale ressaltar, que a literatura destaca a resistência de alguns microrganismos a esta medicação, entre eles, o *E. faecalis*.

Sabe-se que, o hidróxido de cálcio por não possuir tanta efetividade a esse microrganismo, vem sendo utilizado associado a outros veículos medicamentosos para que este tenha uma melhor efetividade trazendo mais segurança ao tratamento e evitando possíveis complicações futuras, que venha trazer algum desconforto ao paciente.

Diante disso, o objetivo desse estudo tem como análise diferentes medicações intracanaís e associações com hidróxido de cálcio, a fim de potencializá-las contra microrganismos, sendo o *enterococcus faecalis* de maior resistência, contribuindo assim para maiores taxas de sucesso nos tratamentos endodônticos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

As medicações intracanaís utilizadas no tratamento endodôntico tem efetividade microbiana diferente em relação ao *enterococcus faecalis* NEWP 0012?

1.2 HIPÓTESE

H_0 – As medicações intracanaís possuem mesma efetividade microbiana em relação ao *enterococcus faecalis* Newp 0012.

H_1 – As medicações intracanaís não possuem mesma efetividade microbiana em relação ao *enterococcus faecalis* Newp 0012.

1.2 JUSTIFICATIVA

As medicações intracanaais possuem ação coadjuvante no tratamento endodôntico, principalmente por auxiliarem no processo de desinfecção do conduto radicular por apresentarem atividade antimicrobiana.

O *Enterococcus Faecalis* é um microrganismo presente em infecções persistentes em tratamentos endodôntico, desta forma torna-se necessário investigar qual produto odontológico utilizado possui maior eficiência em seu combate. Diante deste contexto, foram idealizadas associações entre medicamentos para potencializar a ação das medicações intracanaais contra os microrganismos.

Justifica-se a realização deste estudo devido a investigação de novas possibilidades de medicações intracanaais utilizados na ação antimicrobiana contra o *Enterococcus Faecalis*.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Este ensaio tem como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de diferentes medicações intracanáis contra o *Enterococcus faecalis* NEWP 0012.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Traçar o perfil de resistência e sensibilidade da principal espécie bacteriana patogênica à polpa dental (*Enterococcus faecalis*) aos materiais de uso endodôntico Hidróxido de cálcio associado a clorexidina;

Traçar o perfil de resistência e sensibilidade da principal espécie bacteriana patogênica à polpa dental (*Enterococcus faecalis*) aos materiais de uso endodôntico Hidróxido de cálcio associado a estrato de ozônio;

Traçar o perfil de resistência e sensibilidade da principal espécie bacteriana patogênicas à polpa dental (*Enterococcus faecalis*) aos materiais de uso endodôntico Hidróxido de cálcio associado com Paramonoclorofenol (calen com pmcc);

Traçar o perfil de resistência e sensibilidade da principal espécie bacteriana patogênica à polpa dental (*Enterococcus faecalis*) aos materiais de uso endodôntico Hidróxido de cálcio associado ao otosporin;

Traçar o perfil de resistência e sensibilidade da principal espécie bacteriana patogênica à polpa dental (*Enterococcus faecalis*) aos materiais de uso endodôntico Hidróxido de cálcio associado a um corticoide;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Siqueira e Rocas (2004) destacam que a penetração do *E. faecalis* nos túbulos dentinários se dá pela sua resistência adquirida a antibióticos, fator esse decorrente a ativação dos fatores de virulência e formação de biofilme, sendo resistente assim à preparação quimiomecânica. Afirmam através de evidências a resistência do *E. faecalis* ao hidróxido de cálcio e sua sensibilidade ao gluconato de clorexidina.

Lemos et al. (2015), enfatiza que com a resistência de microrganismos a medicações intracanaís, como o *Enterococcus faecalis*, sendo este resistente também ao hidróxido de cálcio, medicação de preferência em tratamentos endodônticos, pode-se justificar assim a sua associação a outros veículos medicamentosos.

A clorexidina é considerada como medicação eficaz contra patógenos endodônticos, possuindo agentes que são antimicrobianos de amplo espectro fazendo assim com que tenha um efeito substancial prolongado. Ao ser utilizada como curativo de interconsulta, se mostrou mais eficaz ao hidróxido de cálcio na eliminação de *Enterococcus Faecalis*. (STOJANOVIĆ, 2014)

Paradella, Koga-ito e Jorge (2007), afirmam que o hidróxido de cálcio é utilizado como medicação intracanal de primeira escolha pois apresenta capacidade de eliminação bacteriana, quando utilizado durante um período de sete dias. Mas demonstrou através de estudos não apresentar eficácia contra o *E. faecalis* pois o mesmo é capaz de sobreviver nos túbulos dentinários após longos períodos de terapia à base de hidróxido de cálcio.

De acordo Gomes et al. (2002) Para a atuação efetiva do hidróxido de cálcio, a medicação deve ser colocada intrapulpal, ocorrendo assim a difusão de íons hidroxila através do canal dentinário e acessórios, atuando como barreira física e podendo prevenir reinfecção.

Mas, Lemos et al. (2015), relata que a capacidade de tamponamento da dentina irá acarretar algumas alterações nos íons hidroxila do hidróxido de cálcio, desta forma diminuirá o pH, induzindo a diminuição da capacidade antibacteriana da medicação.

Com o intuito de aumentar sua eficácia proporcionando uma maior ação antimicrobiana e antisséptica, Machado (2009, p. 302), argumenta que o hidróxido de cálcio é sempre utilizado associado a um veículo, tendo como característica uma maior ou menor velocidade de dissociação de íons. São vários os veículos que podem ser utilizados, podendo estes serem inertes ou com atividade antibacterianas, entretanto ainda pode ocorrer resultados contraditórios.

Carvalho e Rodrigues (2008) relatam que através de pesquisas as associações de outras medicações com o hidróxido de cálcio mostram efetividade na eliminação do *Enterococcus faecalis* no interior do canal radicular. Com isso, pode se esclarecer a sua associação com a finalidade de se obter um largo espectro de ação antibacteriana.

De acordo com Soares e Goldeberg (2011, p.216), em vários aspectos da terapia endodôntica em que se inclui dentes despulpados e infectados o hidróxido de cálcio tem se mostrado um ótimo coadjuvante, quando utilizado corretamente, seu uso entropõe-se em um conjunto de procedimentos que compõe o tratamento de canal radicular.

Através de estudos comprovou-se que o hidróxido de cálcio é mais eficaz que o PMCC, mas quando associado a outros medicamentos o PMC apresentou atividade antibacteriana superior ao hidróxido de cálcio possuindo um raio maior de ação antibacteriana, por se difundir mais, o que justifica a associação de ambos, no intuito de atingir microorganismo em regiões mais distantes. Siqueira et al (2020)

Em um estudo Tanriverd et al., em 1997, desenvolveram um modelo comparativo in vitro para analisar a eficácia antibacteriana de hidróxido de cálcio, paraclorofenol (PCP) e paraclorofenol (CPPC) contra *Enterococcus faecalis* em canais radiculares infectados. Através da coleta de fragmentos de dentina contaminada com *E. Faecalis* foi avaliada a atividade de desinfecção de tais medicações. Em um dia a efetividade do CPPC e do PCP foi superior à do Ca (OH)₂. Logo após três dias, o CPPC foi o mais efetivo, seguido do Ca (OH)₂.

Estrela(2004, p.479), escrevem que, ao conhecer as estruturas microbianas que podem ser afetadas pelo emprego de uma substância antimicrobiana de uso endodôntico, é importante considerar e analisar a dinâmica química, biológica e microbiológica desta substância.

Farac RV. Atividade antimicrobiana de diferentes medicações em canais radiculares contaminados com *Enterococcusfaecalis* nos períodos de 7 e 14 dias. [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2010.

Farac (2010) avaliou, *ex vivo*, atividade antimicrobiana do ozônio, associado ao veículo propilenoglicol e ao hidróxido de cálcio em canais radiculares contaminados com *Enterococcusfaecalis*. Foram utilizados 50 dentes humanos unirradiculados, doados pelo Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia de Araraquara. Após remoção das coroas dentárias, os canais radiculares foram instrumentados até uma lima endodôntica tipo kerr de número 50, e em seguida, os espécimes foram esterilizados, e os canais radiculares contaminados com *E. faecalis* e incubados a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 21 dias. Os espécimes foram aleatoriamente divididos em cinco grupos experimentais, de acordo com a medicação utilizada: GI – Ozônio com propilenoglicol (n=11); GII - hidróxido de cálcio com paramonoclorofenolcanforado - PMCC (n=11), GIII – propilenoglicol com pó de hidróxido de cálcio ozonizado (n=11), GIV – grupo controle positivo – não foi colocada nenhuma medicação (n=11) e GV – grupo controle negativo – não foram contaminados (n=6). As coletas foram realizadas coletas após sete e quatorze dias e o crescimento microbiano verificado por meio da contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) de *E. faecalis*. Os resultados que foram submetidos ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de Dunn e também pelo teste não paramétrico de Friedman sendo ambos com um nível de significância de 0,05, mostraram que o propilenoglicol ozonizado e o hidróxido de cálcio com PMCC reduziram estatisticamente o número de bactérias quando comparados ao grupo controle positivo em 7 e 14 dias, não apresentando diferenças estatísticas entre eles; o hidróxido de cálcio ozonizado não reduziu estatisticamente o número de bactérias quando comparados ao grupo controle positivo em 7 e 14 dias e o propilenoglicol ozonizado e o hidróxido de cálcio PMCC não apresentaram diferença estatística entre eles em 7 e 14 dias. Em uma ordem decrescente de ação bactericida nos dois períodos analisados, encontra-se o hidróxido de cálcio PMCC, seguido do propilenoglicol ozonizado e hidróxido de cálcio ozonizado.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHOS DO ESTUDO

Este estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, onde sua abordagem será quali-quantitativa, de caráter exploratório realizado em observação de halos de inibição microbiana

4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Não se aplica

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Não se aplica

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não se aplica

4.6 VARIÁVEIS

4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Determinação da Quantidade de Material Utilizado para a Avaliação dos Testes de Atividade Antimicrobiana em Placas de Cultura de Células e de Difusão em Ágar

Com o objetivo será utilizar a mesma quantidade de material para cada amostra microbiana, será confeccionados seis orifícios com um aro metálico de 5 mm de diâmetro, em uma lâmina de cera 7 (sete) sobre outra, obtendo a mesma espessura estabelecida. Neste molde, o gesso será vertido para a obtenção de um modelo e sobre este modelo serem confeccionadas placas, aplicando-se a base leve do silicone Adsil® (Coltene/Vigodent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) pressionada com uma placa de vidro, até a presa deste material. As placas de silicone serão esterilizadas em autoclave Dabi Atlante (Ribeirão Preto, SP, Brasil), no ciclo de seis minutos. As três placas serão guardadas por 48 horas e embaladas até o momento da aplicação dos materiais no ensaio.

4.2 Manipulações dos Materiais

A manipulação das medicações intracanal testados, G₁ – Hidróxido de cálcio associado a Clorexidina, G₂ – Hidróxido de cálcio associado a estrato de ozônio, G₃ – Hidróxido de cálcio associado a paramonoclorofenol (Calen com Pmcc), G₄ – Hidróxido de cálcio associado a um corticoide serão realizadas conforme as instruções do fabricante. A manipulação da pasta, clorexidina gel 2% e hidróxido de sódio, será realizada na proporção 1/1. Logo após a manipulação destes materiais, serão depositados nos orifícios das placas de silicone. Desta forma, estas amostras serão padronizadas com 1 mm de altura e 5 mm de diâmetro. O experimento será realizado imediatamente após o endurecimento dos materiais.

4.3 Cepas Microbianas

As cepas utilizadas neste estudo serão obtidas da empresa TSB, Difco® laboratories, Detroit, MI, EUA. A seguir, as cepas selecionadas: *E. faecalis* (ATCC 29212) e *S. aureus* (ATCC 25923).

4.4 Condições de Cultivo e Padronização do Inóculo

As cepas microbianas serão ativadas, a partir de amostras congeladas, e semeadas em placas de ágar soja tripticaseína. (TSB, Difco® laboratories, Detroit, MI, EUA) a 37°C/24h. Após o crescimento microbiano, as placas serão mantidas sob refrigeração (temperatura de aproximadamente 10° C) por um período de até 48 horas. Para a realização dos experimentos, os micro-organismos serão cultivados em meio líquido: caldo de soja tripticaseína (TSB, Difco®) a 37°C/24h. As culturas serão centrifugadas e lavadas três vezes com solução salina tamponada (PBS, 0,01M pH 7,2) e, ao término, ressuspensas na mesma solução. A suspensão microbiana será ajustada por espectrofotometria (espectrofotômetro Micronal® B 295II) para absorvância (turbidez) de 0,1 em comprimento de onda de 640 nm. A partir da suspensão original, serão procedidas diluições para a obtenção de valores correspondentes de 3 a 6 unidades formadoras de colônia por microlitro (UFC/μL) e utilizou-se 10 μL de suspensão bacteriana em cada poço a ser avaliado.

4.5 Testes de Difusão em Ágar

Os micro-organismos serão cultivados em Ágar Mueller-Hinton (Difco®) a 37°C/48h. Após o crescimento, os micro-organismos serão removidos da superfície das placas com auxílio de swabs estéreis e transferidos para tubos de ensaios contendo PBS. A suspensão será calibrada para uma turbidez similar ao tubo 0.5 da

escala nefelométrica de McFarland e as placas serão preenchidas com Ágar Mueller-Hinton, que, após geleificação, serão semeadas na superfície do meio sólido com auxílio de swabs estéreis. Após a semeadura, as pastilhas, contendo o material a ser testado, serão colocadas no centro da placa, com auxílio de pinças estéreis. As placas serão incubadas a 37°C/24h, para posterior aferição dos diâmetros dos halos de inibição. Os experimentos serão realizados em triplicata para cada espécie microbiana e a leitura dos halos de inibição foi realizada por dois avaliadores calibrados.

4.6 Testes por Contato Direto

O teste por contato direto será adaptado de WEISS et al. (12). Este teste consiste na mensuração do crescimento cinemático microbiano pelo íntimo contato entre o micro-organismo testado e o material, utilizando-se microplacas de cultura de células de 96 poços. As pastilhas de cada um dos materiais serão dispensadas em uma microplaca de cultura de células de 96 poços e utilizará uma placa para cada micro-organismo, além de três poços para cada material. Realizará, ainda, o controle negativo (material com meio de cultura sem suspensão microbiana), onde serão utilizados dois poços e, além disso, dois poços para controle do crescimento microbiano (suspensão microbiana com meio de cultivo sem material). Os materiais serão colocados nos poços da microplaca com auxílio de uma pinça estéril e sobre o material, inoculou-se 10µl de cada suspensão microbiana utilizada no experimento (obtendo-se valores entre 30 e 60UFC/poço). Seguindo a inoculação, colocará sobre a mesma, 150µl de meio de cultura TSA (contendo 2% ágar). Após a solidificação do meio de cultivo em cada poço da microplaca, esta será incubada em uma estufa microbiológica a 37°C/24h. Transcorrido o período da incubação, os poços serão observados em um microscópio estereoscópio (Olympus, Metler®), para contagem das colônias.

5.5 Análises Estatísticas

A análise dos diâmetros dos halos de inibição formados no teste de difusão em ágar e dos percentuais de redução de micro-organismos, em função do material testado no teste por contato direto, será realizada por meio de análise de variância (oneway anova) e do teste t de Tukey.

5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo apresentou um modelo de pesquisa experimental (Experimento laboratorial in vitro). “O método experimental consiste essencialmente em submeter os objetos de estudo à influência de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz no objeto” Gil (2008, p.16)

Este estudo enquadrou-se no modelo de delineamento denominado pesquisa experimental randomizada. Caracteriza-se por manusear diretamente as variáveis relacionadas ao objeto de estudo, testar hipóteses, determinar eficácia de um ou mais tratamentos, métodos de diagnóstico. Se baseia nos experimentos sobre diferentes tipos de medicações intracanaais contra *Enterococcus Faecalis*.

6 ASPECTOS ÉTICOS

6.1 RISCOS

Riscos

Contaminação do material biológico

Queda de energia

Falha durante a manipulação dos materiais

Falha durante a refrigeração

6.2 BENEFÍCIOS

Através dos resultados poderá obter maior conhecimento sobre medicação e sua atividade microbiana em relação ao *Enterococcus Faecalis*, contribuindo com a diminuição das taxas de insucessos nos tratamentos endodônticos.

O estudo das medicações in vitro tem como vantagem a agilidade nos resultados.

Reconhecer o papel da bactéria e desenvolver estratégias que possam viabilizar o controle das infecções causadas por ela.

Comprovar a capacidade antimicrobiana e a biocompatibilidade das medicações intracanáis

6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Este trabalho não apresenta previsão para suspensão de pesquisa.

7 DESFECHO

7.1 DESFECHOS PRIMÁRIOS

Agregar maior conhecimento e alternativas de diferentes medicações intracanaís e associações para melhor escolha antimicrobiana, possibilitando menor risco de insucessos e falhas nos tratamentos endodônticos.

7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

A partir dos dados obtidos poderá ser comprovada a eficácia das associações entre medicações intracanaís contra o *Enterococcus Faecalis*.

8 CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma da pesquisa

ETAPAS	2020					2021 Após aprovação do CEP				
	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	M. 1	M.2	M.3	M.4	M.5
Escolha do tema	X									
Pesquisa bibliográfica	X	x	X							
Elaboração do Projeto	X	x	X	x						
Defesa do Projeto				x						
Encontros com o(a) orientador(a)	X	x	X	x		X	x	X	X	X
Seleção dos participantes							x	X		
Levantamento dos dados								X		
Análise dos Resultados								x	X	
Escrita do Artigo Científico							x	x	X	x
Revisão do Artigo									X	
Defesa do Artigo										x
Submissão/Publicação do Artigo										x

Fonte: Elaborado pelos autores

9 ORÇAMENTO

Quadro 2 - Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa

CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Resma de folha de A4 chamex Office de A4	1	24,00	24,00
Pasta portfólio	1	10,00	10,00
Impressões	4	45,00	180,00
Caneta bic	2	2,50	5,00
CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS HUMANOS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Combustível	10l	4,50	45,00
CATEGORIA: FINANCIAMENTO TOTAL DA PESQUISA			
Categorias			Valor Total R\$
Gastos com recursos materiais			688,00
Gastos com recursos humanos			45,00
Valor Total:			733,00

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as despesas previstas serão cobertas por financiamento próprio.

REFERÊNCIAS

arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio_agosto_2015/Odonto_02_2015_135-141.pdf

doiserbia.nb.rs/img/doi/0370-8179/2014/0370-81791410535S.pdf

EMM FILHO, CCR Maia, ACSC Bastos, TMG Novais - RGO, 2008 - revistargo.com.br

endoexperience.com/EnterococcusfaecalisItsRoleinRootCanalTreatment.pdf.pdf

Estrela, Carlos. Ciência Endodôntica / Carlos Estrela. – São Paulo: Artes Médicas, 2004. 1010p.; 28 cm.

Fouad A.F., Zerella J., Barry J. O efeito dos antibióticos antimicrobianos endodônticos na reação em cadeia de polimerase. *Endod.* 2005; 96:618-624. [PubMed] [GoogleScholar]

GOMES, Brenda Paula Figueiredo de Almeida et al. Atividade antimicrobiana in vitro de pastas de hidróxido de cálcio e seus veículos contra microrganismos selecionados. *Braz. Dente. J.*, Ribeirão Preto, v. 13, n. 3, pág. 155-161, 2002.

pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bbo-34602

Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *IntEndod J.* 2003 Jan;36(1):1-11. doi: 10.1046/j.1365-2591.2003.00603.x. PMID: 12656508.

revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/195/0

revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-09392015000100004

revodontolunesp.com.br/article/588018097f8c9d0a098b4a37/pdf/rou-36-2-163.pdf

secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v37_n3_2018/salusvita_v37_n3_2018_art_20.pdf

SIQUEIRA JR., J.F; ROÇAS, I. N.; LOPES, H.P.; ELIAS, CN.; UZEDA, M. Infecção da dentina radicular por cândida por Albicans e desinfecção com pasta HPG. Estudo in vitro. *Rev Bras. Odonto* n. 3, v. 59, 2020

Staroniewiez, Z., Ramisz, A., Wojtosz-Pajak, A., Brzeski, M.M., 1994. Estudos sobre atividade antibacteriana e antifúngica de chitosan. In: Karnicki et al. (Ed.), NW-VerlagFurneve, pp. 374-377

Siqueria J.F., Jr, Rôças I.N. Explorando métodos moleculares para explorar infecções endodônticas: parte 1 – tecnologias moleculares atuais para diagnósticos Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.microbiológico. Endod. 2005; 31:411-423. [PubMed] [GoogleScholar]

Tanriverdi F, Esener T, Erganiş O, Belli S. An in vitro testmodel for investigationofdisinfectionofdentinaaltubulesinfectedwithEnterococcusfaecalis. Braz Dent J. 1997;8(2):67-72. PMID: 9590928.

ANEXOS

Os anexos são os documentos ou textos que não foram criados por você, autor do trabalho, o objetivo dele é fundamentar e comprovar o seu embasamento acadêmico.

APÊNDICES

Apêndices são os documentos ou textos elaborados por você mesmo, com o objetivo de complementar e explicar a sua argumentação, exemplificando, o Apêndice é uma maneira de provar que os entrevistados para o seu trabalho autorizaram o uso da fala ou imagem deles.