



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

EFICACIA ANTIBACTERIANA DE LOS COMPUESTOS DE
HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDRÓXIDO DE
CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS,
AREQUIPA. 2019

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADA POR:

BACHILLER: MARTHA CONSUELO VIZCARDO CARDENAS

ASESOR:

DRA. YERLIN MELISSA BUDIÉL SALGUERO

AREQUIPA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios por ser mi escudo, fortaleza, salvación,

Mi refugio; que no permite que resbale.

A todas las personas de las cuales aprendí mucho.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fortaleza y proteger cada uno de mis pasos, gracias a su amor, generosidad y apoyo me ayudo a conseguir este objetivo.

Agradezco y hago presente todo mi afecto y estima a la Universidad Alas Peruanas, en especial a los doctores José concha, Edwin Delgado, Wilver Calisaya, Sandra Corrales, Patricia Salas, Paul Valdivia.

A todos mis profesores por sus enseñanzas y su amistad.

A todas las amistades que me apoyaron de alguna u otra manera

Al personal del laboratorio de microbiología de la universidad Católica Santa María que me abrieron sus puertas gentilmente para la realización del presente trabajo

RESUMEN

El Objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia antibacteriana de los Compuestos de Hidróxido de calcio con Levofloxacino e Hidróxido de Calcio con Azitromicina, sobre *enterococcus faecalis*.

La Metodología de esta investigación fue de tipo experimental y en cuanto al diseño fue prospectivo, transversal laboratorial y comparativo.

Asimismo, dicha investigación se desarrolló en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Católica de Santa María, se utilizó la cepa ATCC®29212, *Enterococcus faecalis*, con el método de Kirby – Bauer por la técnica de Difusión Disco placa realizándose la lectura del halo inhibitorio a las 24 horas.

De los resultados obtenidos observamos que ambos compuestos, potencializaron la actividad antibacteriana al ser mezclados con el hidróxido de calcio. En este sentido, la respuesta de estos componentes fue la siguiente:

Compuesto de Hidróxido de Calcio con Levofloxacino: promedio de (34,0 mm),
Compuesto de Hidróxido de Calcio con Azitromicina: promedio de (32,5 mm).

Finalmente la investigación concluyó que el compuesto de Hidróxido de Calcio con Levofloxacino presenta similar eficacia antibacteriana sobre *enterococcus faecalis* comparado con el compuesto de Hidróxido de Calcio con Azitromicina.

Palabras Clave: *Enterococcus Faecalis*, Hidróxido de Calcio, Levofloxacino, Azitromicina.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the antibacterial efficacy of Calcium Hydroxide Compounds with Levofloxacin and Calcium Hydroxide with Azithromycin, on enterococcus faecalis.

The methodology of this research was experimental and in terms of design it was prospective, transversal laboratory and comparative

Likewise, said research was carried out in the Microbiology Laboratory of the Catholic University of Santa María, the strain ATCC®29212, Enterococcus faecalis, was used with the method of Kirby - Bauer by the plate diffusion technique, making the reading of the inhibitory halo at 24 hours

From the results obtained, we observe that both compounds potentiated the antibacterial activity when mixed with calcium hydroxide. In this sense, the response of these components was the following:

Calcium Hydroxide Compound with Levofloxacin: average (34.0 mm), Calcium Hydroxide Compound with Azithromycin: average (32.5 mm).

Finally, the investigation concluded that the compound of Calcium Hydroxide with Levofloxacin has similar antibacterial efficacy on enterococcus faecalis compared to the compound of Calcium Hydroxide with Azithromycin.

Keywords: Faecalis Enterococcus, Calcium Hydroxide, Levofloxacin, Azithromycin.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1 Objetivo General.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2 Objetivos Específico	¡Error! Marcador no definido.
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.4.1 Importancia de la investigación	15
1.4.2. Viabilidad de la investigación	15
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales	18

2.1.3 Antecedentes Locales.....	20
2.2 BASES TEÓRICAS.....	21
2.2.1 Microbiología endodóntica.....	21
2.2.1.1 Enterococcus faecalis.....	22
2.2.2 Medicación Intraconducto.....	25
A. Características de la medicación intraconducto.....	26
B. Funciones de los medicamentos intraconducto.....	26
C. Justificación del uso de medicación intraconducto.....	27
D. Tipos de medicamento intraconducto.....	27
2.2.3 Hidróxido de calcio.....	28
A. Aplicaciones Clínicas.....	¡Error! Marcador no definido.
B. Manipulación.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4 Antibióticos.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5 El método Kirby-Bauer.....	33
2.2.5.1 Concepto.....	33
2.2.6 Escala de Mc Farland.....	34
2.3 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS BÁSICOS.....	36
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	38
3.1.1 Hipótesis Principal.....	38
3.1.2 Hipótesis Secundarias.....	38
3.2 VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL.....	38
CAPITULO IV: METODOLOGÍA.....	40
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	40

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
4.4 Técnica de recolección de datos.....	44
4.4.1 Procedimiento de laboratorio	44
 CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	 48
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	48
5.2 ANÁLISIS DE INFERENCIAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARAMÉTRICAS..	60
5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	64
5.3.1 Comprobación de hipótesis principal	64
5.3.2 Comprobación de hipótesis derivadas	64
5.4 DISCUSIÓN:.....	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
FUENTES DE INFORMACIÓN	71
ANEXO N° 1: INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	74
ANEXO N° 2: CARTA DE PRESENTACIÓN.....	75
ANEXO N° 3: CONSTANCIA DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	76
ANEXO N° 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	77
ANEXO N° 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA	79
ANEXO N° 6: FOTOGRAFÍAS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio sobre el enterococcus faecalis	32
Tabla N° 2	Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio con levofloxacino sobre enterococcus faecalis.....	34
Tabla N° 3	Eficacia antibacteriana del Hidróxido de Calcio con Azitromicina sobre enterococcus faecalis	36
Tabla N° 4	Comparación de la eficacia antibacteriana del Hidróxido de Calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio sobre enterococcus faecalis	38
Tabla N° 5	Comparación de la eficacia antibacteriana del hidróxido de Calcio con Azitromicina e Hidróxido de Calcio sobre enterococcus faecalis	40
Tabla N° 6	Comparación de la eficacia antibacteriana del hidróxido de Calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio con Azitromicina sobre enterococcus faecalis	42
Tabla N° 7:	Prueba t de student para comparar la eficacia antibacteriana entre el Hidróxido de Calcio y el Hidróxido de Calcio asociado con levofloxacino Y asociado con Azitromicina sobre cepas de enterococcus faecalis.....	44
Tabla N° 8	Prueba t de student para comparar la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio con levofloxacino y el hidróxido de calcio con Azitromicina sobre cepas de enterococcus faecalis	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Grafico N° 1 Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio sobre enterococcus faecalis	33
Grafico N° 2 Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio con levofloxacino sobre enterococcus faecalis	35
Grafico N° 3 Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio con Azitromicina sobre enterococcus faecalis	37
Grafico N° 4 Comparación de la eficacia antibacteriana del Hidróxido de Calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio sobre enterococcus faecalis	39
Grafico N° 5 Comparación de la eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio con Azitromicina e hidróxido de calcio sobre enterococcus faecalis	41
Grafico N° 6 Comparación de la eficacia antibacteriana del Hidróxido de Calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio con Azitromicina sobre enterococcus faecalis	43
Grafico N° 7 Prueba de T student para comparar la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de Calcio y el hidróxido de Calcio asociado con Levofloxcino y el Hidróxido de Calcio asociado con Azitromicina sobre Enterococcus Faecalis	45
Grafico N° 8 Prueba de T student para comparar la eficacia antibacteriana entre el Hidróxido de Calcio y el Hidróxido de Calcio asociado con Levofloxcino y el Hidróxido de Calcio asociado con Azitromicina sobre Enterococcus Faecalis	47

INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de los tratamientos endodónticos es erradicar la infección del sistema de conductos radiculares, microorganismos residuales que puedan quedar después de la preparación endodóntica creando condiciones desfavorables a los tejidos periapicales.

La presente investigación propone una alternativa de tratamiento, con el uso de medicamentos que puedan ser potencializados, y sean eficaces para tratar afecciones periapicales, considerando su acción bactericida y bacteriostática en la zona de infección.

El *Enterococcus Faecalis* son bacterias anaerobias facultativas, tiene la capacidad de adherirse a las fibras colágenas desmineralizando a los túbulos dentinarios mediante la producción de poli péptidos, lo que dificulta su eliminación.

Según estudios previos han demostrado que el *enterococcus faecalis* participa en el fracaso de tratamientos endodónticos siendo resistente a la medicación del hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio es uno de los medicamentos ideales que se ha demostrado que tiene efectos antimicrobianos en los conductos radiculares por su acción bactericida y bacteriostática, sin embargo, tiene la incapacidad para eliminar la bacteria *enterococcus faecalis* que toleran valores altos de PH y causan resistencia contra una amplia gama de bacterias patógenas.

Así mismo, por la actividad antibacteriana del hidróxido de calcio con levofloxacino y azitromicina potencializado podrían reducir drásticamente el crecimiento bacteriano del *enterococcus faecalis*. De esta manera su efecto antibacteriano al asociarse cada uno de los medicamentos se ve más potencializado

La levofloxacino es una quinolona de amplio espectro por su gran actividad contra las bacterias gram positivas y gram negativas, está indicado en

tratamientos de neumonía intranosocomial, exacerbaciones de bronquitis crónica, sinusitis, piel nefritis, en las infecciones de piel y tejidos blandos.

La azitromicina, es un macrólido siendo un antibiótico de amplio espectro, tiene mejores propiedades farmacológicas siendo la más activa contra las bacterias patógenas gram positivas y gram negativas, tiene rápida absorción, distribución y penetración tisular. Siendo una alternativa para la profilaxis de infecciones después de la cirugía endodóntica y endocarditis.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Una de las principales problemáticas de la salud pública es el incremento de pacientes con infección odontogénica que cursa con procesos infecciosos y que están en íntimo contacto con los tejidos adyacentes en caso de que evolucione desde el órgano del diente a nivel periodontal o pulpar, estos microorganismos purulentos se diseminan hacia los sistemas musculares aponeuróticos y ponen en riesgo la vida del paciente

El conducto radicular contaminado es un área bastante fértil para el crecimiento bacteriano. Investigaciones *in vitro* consideran esta salvedad que el *Enterococcus Faecalis* es capaz de penetrar en los túbulos dentinarios, convirtiéndose inaccesible a la acción del irrigante y medicamento intraconducto. Además se verificó su capacidad de formación de biopelículas en el sistema radicular.

Proponer una terapia con antibióticos en las infecciones bucales no resulta simple, debido a múltiples variables a tener en consideración, como la concentración bacteriostática o bactericida en la zona de la infección.

Los medicamentos contra las bacterias de rápida evolución, cambian y mejoran su acción con el tiempo. Por eso siempre se está en constante investigación para el desarrollo de nueva combinación de medicación intraconducto. Sabiendo que la mayoría de las infecciones referentes a la cavidad oral, son afectadas por variedad de bacterias, la probabilidad de que solo un antimicrobiano pueda acabar siendo eficaz, es mínima.

El Hidróxido de Calcio en la actualidad se usa con mayor frecuencia como medicación intraconducto por lo que tiene una capacidad bacteriostática bastante poderosa por ser bastante alcalino contrarrestando el medio ácido de esta manera se ha demostrado su resistencia frente al *Enterococcus faecalis*

Por esta razón se plantea en el presente estudio, una alternativa de medicación intraconducto, que tenga una combinación antibiótica potencial contra la bacteria del *Enterococcus Faecalis*.

Con la presente investigación pretendo potencializar la acción del hidróxido de calcio con Levofloxacino y el hidróxido de calcio con azitromicina para que sea más eficaz sobre el *enterococcus faecalis*, microorganismo muy difícil de eliminar y uno de los más resistentes dentro del sistema de conductos radiculares.

Este producto podría ser probado in vivo a futuro en pacientes, estudiando la biocompatibilidad que tiene con el organismo y podría ser una alternativa de gran ayuda para el clínico endodóncista y odontólogo general que quiere lograr el éxito del tratamiento endodóntico.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia antibacteriana de los compuestos de Hidróxido Calcio con Levofloxacino e Hidróxido de Calcio con Azitromicina sobre, *Enterococcus Faecalis*.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia antibacteriana de los compuestos de hidróxido de calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio con azitromicina sobre *enterococcus faecalis*.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Evaluar la eficacia antibacteriana de los compuestos de hidróxido de calcio con levofloxacino sobre *enterococcus faecalis*.

Evaluar la eficacia antibacteriana de los compuestos de hidróxido de calcio con azitromicina sobre *enterococcus faecalis*.

Comparar la eficacia antibacteriana de los compuestos de hidróxido de calcio con levofloxacino e hidróxido de calcio con azitromicina sobre *enterococcus faecalis*.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Gran parte de los investigadores consideran que la microbiota fecalis es una de las causas más frecuentes del daño pulpar; el tejido pulpar reacciona ante estas bacterias, desencadenando la inflamación. Este estudio tiene importancia para el tratamiento endodóntico por que la desinfección y la limpieza total del conducto radicular es tarea difícil. Los elementos que componen estos compuestos son baratos y fáciles de preparar, esperamos así dar una alternativa al clínico para tener éxito en la terapia endodóntica.

Muchos estudios realizados por investigadores coinciden que la vinculación entre las lesiones peri radicales se debe al *enterococcus faecalis* subsisten con poquísima cantidad de oxígeno en medios áridos y podrán nutrirse formando biopelículas lo que hace que esta bacteria sea bastante potente y perdure durante los procedimientos de irrigación, medicación, obturación de los conductos.

Según estudios e investigaciones in vitro, no han encontrado un medicamento intraconducto ideal, sin generar efectos adversos no deseados, por lo que es indispensable, acudir a investigaciones que verifiquen el grado de efectividad o la formulación de un nuevo producto, como también dar a conocer nuevas elección farmacéuticas, que sean ideales para eliminar microorganismos patógenos, sin afectar al hospedero humano.

Es por eso la preocupación de producir una sustancia con propiedades terapéuticas inocuas que sea sensible de radicar al *enterococcus faecalis* y que a la vez eluda resultados concretos a lo más real al de otros medicamentos usuales en la terapia endodóntica para el bienestar de la ciudadanía.

1.4.1 Importancia de la investigación

El estudio adquiere importancia científica ya que brindara información validada acerca de la microbiología endodóntica in vitro para determinar qué tipo de antibiótico es eficaz contra el enterococcus faecalis, siendo estos componentes una nueva alternativa para los procedimientos endodónticos.

Por otro lado tiene importancia académica ya que aporta información relevante para estudios in vitro, clínicos posteriores referidos al tema.

El estudio es original Ya que no hay antecedentes previos del tema, si bien existen ya estudios donde se usa el levofloxacino asociado a otros antibióticos en la composición de otros compuestos no lo han estudiado asociado con hidróxido de calcio.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

Se trató de una investigación factible ya que las condiciones de estudio fueron viables, porque se tuvo disponibilidad de la cepa, recursos, presupuesto y logística laboratorial apropiada.

Es viable de realizar porque se cuenta con todos los recursos necesarios como son:

A. INSTITUCIONALES

- Universidad Alas Peruanas
- Universidad Católica Santa María

B. HUMANOS

- Investigador: Martha Consuelo Vizcardo Cárdenas
- Asesor: Dra. Yerlin Melissa Budiel Salguero

C. ECONÓMICOS

- Los gastos serán financiados por el investigador.

D. MATERIALES

- Guantes
- Campos de trabajo
- Hisopos estériles
- Alcohol
- Papel aluminio
- Hidróxido de calcio en polvo
- Tabletas de levofloxacino y azitromicina de 500mg
- Agar KF
- Caldo de cultivo BHI
- Agua bidestilada
- Bolsas de PVC
- Placas Petri descartables

E. INSTRUMENTAL

- Platinas de vidrio
- Espátulas para cemento
- Vasos dappen
- Porta amalgama
- Pinzas
- Mortero y pistilo
- Cámara de flujo bilaminar
- Cámara de anaerobiosis
- Matraz
- Mechero bunsen
- Autoclave

- Micropipetas
- Asas de sembrío
- Espectrofotómetro
- Tubos de ensayo

OTROS

- Cámara fotográfica
- Hojas bond
- Impresora
- Computadora.

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Nuestro estudio no tuvo ninguna limitación ya que fue experimental y se pudo repetir las pruebas o procedimientos el número de veces que necesitamos para cumplir con los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Guilherme Henrique Rosa Martins **EFFECTO ANTIMICROBIANO DE DOS MEDICAMENTOS ENDODÓNTICOS CON DIFERENTES TIEMPOS DE EXPOSICIÓN Y LAS ALTERACIONES MORFOLÓGICAS CAUSADAS A ENTEROCOCCUS FAECALIS UNIVERSIDAD DE SAO PAULO, BRAZIL (2011)**. El objetivo del estudio fue evaluar las alteraciones morfológicas bacterianas de hidróxido de calcio y el componente de yodoformo en tiempos diferentes de exposición comprobando su eficacia frente al enterococcus faecalis.

Metodológicamente su acción antibacteriana fue investigada a través de caldo de cultivo después de cero, siete, 14 y 21 días así, 5 ml de las muestras del séptimo día fueron analizadas morfológicamente por microscopía electrónica de transmisión. Los datos de la acción bacteriana en caldo fueron analizados por el test Exacto de Fisher. Según los resultados revelaron que entre el 7 y el 14 día había disminución del crecimiento bacteriano con ambos de los medicamentos en donde la eliminación bacteriana ocurrió entre el 14 y 21 día en la microscopía electrónica de transmisión presentó alteraciones en la estructura morfológica.¹

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Zeballos Yanqui Angélica, **“EFFECTO ANTIBACTERIANO DE LA PASTA TRIMIX-MP Y LA PASTA FORTRIMAX SOBRE LA CEPA ENTEROCOCCUS FAECALIS. ESTUDIO IN VITRO. LIMA -2017”**.

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto antibacteriano de la pasta Fortrimax (ácido clavulánico / amoxicilina, levofloxacino, cefuroxima) en comparación con la pasta Trimix-MP (doxiciclina,

minociclina, tetraciclina) sobre la cepa *Enterococcus faecalis* ATCC®29212. se desarrollo in vitro cuya población de estudio, estuvo constituido por 160 placas Petri que contenían agar Mueller Hinton, e inoculadas con *Enterococcus faecalis* y distribuidas en 40 placas Petri para cada muestra y dentro de una placa se perforo un pozo de 6 mm, donde se depositó la pasta antibiótica e incubados a 37°C, siendo extraídos, solo a la hora de tomar medida de los halos de inhibición, en 24,48 horas y 7 días. La pasta Fortrimax demostró tener mayor efecto de inhibición, con promedio de 36,5 mm a las 24 horas, un valor de 39,06 mm a las 48 horas y a los 7 días obtuvo 39,79 mm con tendencia a aumentar la inhibición: seguido de la pasta Trimix que obtuvo 30,38 mm a las 24 horas, un valor de 29,70 mm a las 48 horas y a los 7 días con 29,41 mm de inhibición. Finalmente se evaluó el control positivo siendo la pasta Hidróxido de Calcio que obtuvo un valor de 13,15 mm a las 24 horas, un promedio de 13,08 mm a las 48 horas, y a los 7 días un valor de 12,90 mm de inhibición, mostrando menor efecto inhibitorio. En la investigación se concluyó que la pasta Fortrimax tuvo mejor efecto antibacteriano y obtuvo mayor inhibición comparado con la pasta Trimix y la pasta Hidróxido de calcio sobre la cepa *Enterococcus faecalis* ² Castillo Blaz Sally Esperanza. **EFFECTO INHIBITORIO IN VITRO DE TRES PASTAS DE OBTURACIÓN PARA PULPECTOMÍA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS ATCC29212 Y STAPHILOCOCCUS AUREUS ATCC 65358 TRUJILLO 2014**". El objetivo de este estudio fue determinar el efecto inhibitorio in vitro de tres pastas de obturación para pulpectomia sobre el crecimiento del *Enterococcus faecalis* ATCC29212 y *Staphylococcus aureus* ATCC 65358 Las pastas evaluadas fueron MCM (metronidazol, ciprofloxacino, Prednizona), Vitapex y tomando a la Vancomicina como Gold estándar para microorganismos .El estudio prospectivo, longitudinal y experimental, incluyó un total de 60 placas Petri conteniendo los microorganismos específicos dentro de su correspondiente medio de cultivo de los cuales 54 placas Petri pudieron ser evaluadas al realizar la comparación simultanea usando la prueba f del análisis de varianza se rechaza la igualdad de efectos medios, lo que indica que al menos una de las pastas tiene efecto medio diferente, con una diferencia

estadística altamente ($p < 0.01$). Se hace uso de la prueba de Duncan como prueba post_Anova para complementar el análisis por pares evidenciándose diferencias significativas entre MCM vs Vitapex, MCM vs Vancomicina y Vitapex vs Vancomicina.³

Salcedo D. **EFFECTO ANTIBACTERIANO DE LAS PASTAS 3MIX- MP Y CALEN PMCC EN EL BIOFILM FRENTE A LAS BACTERIAS PORPHYROMONAS GINGIVALIS, ENTEROCOCCUS, FAECALIS Y PEPTOSTREPTOCOCCUS ANAEROBIUS. LIMA, 2015.** La muestra estuvo conformada por 32 premolares, usando primero 12 piezas dentarias, que fueron divididas en cortes, raspando su superficie para sembrar los inoculos, que se incubaron por 7 días para comprobar el crecimiento bacteriano, luego realizo 4 pozos usando la placa Petri donde coloco 50 UGL de las pastas 3Mix-MP y Calen PMCC, que incubaron por 7 días y finalmente en las 20 piezas restantes, 10 fueron seccionadas y se les coloco las pastas 3MIX-MP Y Calen PMCC quedando incubadas por 7 días: luego a las otras 10 no seccionadas se les hizo un raspado para tomar la muestra y se les incubo en una jarra de anaerobiosis. la pasta 3MIX – MP tuvo mayor efecto antibacteriano frente a la pasta Calen PMCC.⁴

Bravo J, Sheyla M. **“EVALUAR LA EFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE SUS COMBINACIONES ALTERNATIVAS DE LA DROGA 3MIX Y MP SOBRE BACTERIAS PREVALENTES EN NECROSIS PULPAR, ENTEROCOCCUS FAECALIS Y FUSOBACTERIUM NUCLEATUM LIMA 2015”.** Realizo una investigación experimental, teniendo como objetivo en ello empleo dos métodos; siendo uno de ellos la dilución en caldo, determinado con esta acción la concentración inhibitoria y bactericida mínima; la otra metodología que uso, fue la difusión en agar modificado. Se observó que la sensibilidad de los agentes propilenglicol y Macrogol fue nula, no encontrándose crecimiento de bacterias frente a las cepas estudiadas. También observo que la combinación 3mix y 3 mix- cefaclor en las dos bacterias investigadas siendo además que los efectos antibacterianos de las medicaciones resultaron efectivas frente a las cepas investigadas.⁵

2.1.3 Antecedentes Locales

No se encontraron

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Microbiología endodóntica

La microbiología endodóntica se encarga del estudio de especies microbianas contaminando el complejo dentino pulpar en condiciones de salud es un sistema cerrado fértil, la infección al establecerse los microorganismos se nutren constituyendo fuentes de energía sustratos metabólicos conformando microecosistemas ingresando en los túbulos dentinarios conductos radiculares facilitando a la proliferación de microorganismos.⁶

Consecuentemente, múltiples estudios han demostrado que eliminar totalmente microbiotas enterococicas del complejo radicular, es un procedimiento conflictivo y casi improbable de realizar, existen múltiples circunstancias no microbiológicas de carácter clínico técnico que han sido determinados como la persistencia de infecciones peri apicales pos tratamiento.⁶

Entre estas circunstancias se encuentra la utilización de técnicas inadecuadas que complican e infectan los túbulos dentinarios de instrumentación mecánica debido a su estructura anatómica que a veces se encuentra reducida, irrigación insuficiente con agentes antimicrobianos, el desuso de medicación intracanal entre sesiones, obturaciones deficientes., sin embargo, a pesar de la importancia que tienen estos factores técnicos en el éxito de la terapia endodóntica, se han reportado ciertos casos donde, a pesar de tener una técnica impecable, aún se han producido infecciones recidivantes.

Estas situaciones indican la existencia de otras circunstancias más allá del control del operador, que afectan la resistencia de microorganismos en los conductos radiculares. Dichas circunstancias microbiológicas son de sumamente importantes desde el punto de vista clínico científico y son en la actualidad la base para investigaciones microendodónticas .⁷

2.2.1.1 Enterococcus faecalis

Thiercelin en 1899 descubre por primera vez el Enterococcus como un diplococo gram positivo de origen intestinal, estas células son esféricas o pueden ser ovalas terminan en pares o cadenas cortas.⁷

La terminología Enterococcus deriva del griego “Enteron” que significa:.,(Intestino) y Kokkos que significa:.,(grano)⁷.

El enterococcus faecalis vendría ser un anaerobio facultativo, Gram positivo: es un comensal adaptativo ecológicamente en todos los ambientes complejos de la cavidad oral y el tracto gastrointestinal y la vagina.⁷

El enterococcus faecalis es generalmente donde es aislado en las infecciones bucales sobre todo en las raíces infectados del canal radicular, que corresponden a la clase de enterococcus a diversos entornos del tracto gastrointestinal de humanos, y como se ve también en los mamíferos como: pájaros, reptiles, insectos, agua plantas, y finalmente en la tierra de la misma manera se ha visto que pueden colonizar el tracto genitourinario y la cavidad oral de las diferentes especies.⁸

El enterococcus faecalis está asociado frecuentemente a infecciones endodónticas recidivantes se muestra como una de las más exigentes observadas en la cavidad bucal, tiene la capacidad de adaptarse y mantenerse bajo tensiones medio ambientales extremas.⁸

Se demostró que el enterococcus faecalis es un factor importante en el fracaso del tratamiento endodóntico y que puede resistir a la acción del hidróxido de calcio, es así que, enterococcus tiene la destreza de soportar valores altos del PH.⁹

Posee tal autonomía que vive sin la subsistencia de nutrientes de otras bacterias colonizando los canales radiculares, siendo esto fundamental para su instalación en los conductos obturados.⁸

Tiene la capacidad de poderse familiarizar a las condiciones del medio ambiente, esto incluye la necesidad para sobrevivir en los ambientes con

nutrientes escasos y recolonizar cuando la fuente de nutrientes se pueda restaurar. Todo este atributo demuestra el predominio totalmente alto del enterococcus faecalis en los fracasos de tratamientos.⁹

Sundqvist y colaboradores manifestaron que el Enterococcus faecalis es la bacteria aislada naturalmente en los dientes posteriores a un tratamiento endodóntico fracasado.⁹

Un atributo primordial del enterococcus faecalis es su destreza de crecer a un pH alcalino (9.6) que normalmente elimina a otras bacterias. El enterococcus faecalis acepta ambientes totalmente alcalinos.⁹

A. ESTRUCTURA ANTIGÉNICA

La microbiota faecalis son bacterias de catalasa negativa, Gran positivos invariable, anaerobios facultativos y no forman endosporas ni cápsulas. Entre las cualidades fisiológicas que caracterizan a esta representativa especie anaeróbica, se halla la disposición de crecer en presencia de CINA al 6.5% a 10° C y 45°C, pH 9.6. Tiene la efectividad de hidrolizar la esculina en presencia de 40% de bilis y tiene una enzima pyrrolidonyl arylamidada. Desafortunadamente, no existe una cualidad de las anteriormente citadas que sea única para este género.⁷

B. ETIOPATOGENIA

El enterococcus faecalis es un microorganismo aislado a cada instante y está agregado al 80 a 90% de las infecciones enterocócicas humanas. Las causas que establecen lo nocivo o pernicioso del enterococcus faecalis es elaborar una citolisina que resulta como una hemolisina frente a eritrocitos humanos, la cual es toxica para tipos de células eucariontes.⁸

Siendo una proteína que se encuentra unida a su superficie dando lugar plásmido que vendrían hacer pequeñas moléculas circulares del ADN están distantes de los cromosomas y se replican independiente que va fabricar microbiotas aglutinados para producir los intercambios entre los plásmidos lo que se denomina sustancia de integración.⁸

Se ha visto que actúa conjuntamente con la microbiota enterocócicas originando feromonas que son microorganismo secretados los que son diminutos péptidos para permitir la conjugación entre la cepas dando lugar a la transferencia del ADN plasmido.⁹

Ciertas cepas cocáceas son capaces de incrementar diferentes enzimas como gelatinasa y hialuronidasa

Sabiendo que sus moléculas podrán interactuar como quimio tácticas en defensa para los neutrófilos lo que produce una respuesta inflamatoria a la infección .⁹

C. FACTORES PREDISPONENTES

Las circunstancias predisponentes para el crecimiento del enterococcus faecalis son la presencia de un sistema inmunitario debilitado o también es causado por prematurez de un parto, tumores malignos diabetes, hospitalizaciones permanentes, empleo de antibióticos de amplios espectro con poca o ningún efecto contra enterococcus e infecciones de ubicación profunda.⁹

D. INCIDENCIA Y MANIFESTACIONES EN BOCA

Las infecciones bucales percibidas con mayor intensidad se relacionan a infecciones endodonticas y diversas regiones anatómicas como: lengua ,mucosa oral,tonsilas que facilitan el reservorio de muchos microorganismos faecalis propagándose hacia conductos radiculares generando enfermedades inflamatorias complejas periodontitis apical aguda ,absesos ,celulitis ,bacteriemias que al estar en contacto las bacterias con el torrente sanguíneo producen infecciones orales de todo tipo especialmente en conductos radiculares provocándose una endocarditis posteriormente septicemia concluyéndose con una infección revestida del corazón meningitis enterococica ¹⁰

Los enterococcus faecalis infecta los túbulos dentinarios aceleradamente, teniendo la destreza de ingresar en ellos en una distancia profundas, esta capacidad posibilita a esta bacteria evadirse a la acción de instrumentos endodonticos y soluciones irrigadoras usadas

durante la preparación biomecánica y dentro de los túbulos en un lapso de 10 días sin necesidad de nutrientes, puede colonizar los conductos radiculares y tiene tal independencia que podrá vivir sin ninguna necesidad de nutrientes de otro tipo de bacteria, siendo así de esta manera fundamental para su establecimiento en los conductos radiculares sellados.¹⁰

2.2.2 Medicación Intraconducto

Los medicamentos intraconducto son componentes que tienen una acción farmacológica, usualmente son empleados dentro del conducto radicular como un coadyuvante en el tratamiento endodóntico. Estos son considerados dentro del grupo de las soluciones irrigadoras utilizadas durante la instrumentación y denominados apósitos intracanal. Sin embargo, para Orstavik, el término medicamento intraconducto define de una mejor manera al grupo de los apósitos intracanal.¹¹

Dentro de los conductos radiculares que necesitan más de una sesión para terminar el tratamiento, se mantienen cantidades suficientes de bacterias como para reproducirse y recontaminar el espacio del canal radicular entre una sesión y la otra.¹²

Schilder y Ámsterdam hacen mención a los medicamentos endodónticos como compuestos empleados dentro de la cámara pulpar y el sistema de canales radiculares con el objetivo de irrigar, esterilizar y disminuir el dolor y otras sintomatologías¹³.

Goldberg y Soares señalaron que la medicación intraconducto consiste en la colocación de un fármaco dentro de la cavidad pulpar entre las sesiones necesarias para la terminación del tratamiento endodóntico. La bibliografía dental emplea los términos de medicación entre sesiones, medicación local y medicación intraconducto para nombrar este procedimiento.¹³

El empleo de un medicamento intraconducto es considerado como un paso fundamental durante el tratamiento endodóntico para poder asegurar la eliminación de todas las bacterias después de haber realizado el preparo

biomecánico y antes de la obturación, esto aumenta enormemente las probabilidades de éxito del tratamiento endodóntico.¹⁴

Siqueira y col. (1999), comprobaron que el preparo biomecánico junto con la irrigación consigue la aniquilación del 90% de bacterias. Este 10% de microorganismos restantes, son suficientes como para colonizar de nuevo los conductos radiculares entre una sesión u otra.¹²

El empleo de medicamentos intraconducto se ha propagado para asegurar la eliminación de bacterias dentro de los túbulos de la dentina.

(Sjögren - Sundqvist 1997) La ausencia de medicación intraconducto disminuyen el % de éxitos; en conductos infectados. de 95% a 68%¹⁴.

A. Características de la medicación intraconducto

Según Stock y col, un medicamento intraconducto ideal debe cumplir los siguientes requisitos:

Eliminación completa de las bacterias del sistema de conductos radiculares, capacidad antimicrobiana prolongada, no provocar daño a los tejidos, permitir la remoción de tejido orgánico, en el sistema de conductos radiculares y los túbulos dentinarios, no iniciar un proceso inflamatorio en los tejidos peri radiculares ni causar toxicidad sistémica, tener propiedades inocuas, fomentar la formación de tejido calcificado a nivel peri-apical, no alterar las propiedades físicas del material de obturación, en consecuencia a las propiedades físicas del material de obturación temporal, no difundirse a través del material de obturación temporal, ser de fácil colocación y supresión, ser radiopaco, no provocar oscurecimiento de la pieza dentaria.¹³

B. Funciones de los medicamentos intraconducto

La justificación de la medicación intraconducto está fundamentada en la eliminación de bacterias restantes y sus toxinas, después de la preparación biomecánica. Sin embargo, el tratamiento endodóntico se asocia con características clínicas relacionadas de forma indirecta con el proceso fisiopatológico de la patología del tejido pulpar o por los tratamientos terapéuticos. La medicación intraconducto se emplea en

casos de dolor, hemorragia, exudado y problemas durante la formación de tejido duro, etc. Debido a esto la medicación intracanal tiene dos funciones : una función principal antimicrobiana y otras funciones secundarias que consisten en el control del dolor y la inflamación neutralización de tejidos desbridados, residuos tóxicos y antígenos, control del exudado , formación de tejido duro, control de la resorción radicular ,control de la filtración del material de obturación de bacterias que puedan persistir tras la preparación biomecánica, constitución de una barrera mecánica ante la posible filtración de la obturación temporal.¹³

C. Justificación del uso de medicación intraconducto

Conductos radiculares con anatomía muy complicada la cual no se percibe a través de la radiografía. Dentro del sistema de conductos radiculares se presentan áreas donde la instrumentación e irrigación no llega, como las reabsorciones periapicales relacionados con periodontitis apicales, donde se presentan cráteres con proliferación de bacterias. Microbiología endodóntica variada: tratamientos endodónticos fracasados, casos de resistencia por periodontitis apical donde hay un aumento de los anaerobios facultativos, piezas sin recibir tratamiento y con una contaminación. El éxito en las piezas que presentan infección es de un 68 %. Si no existe la certeza de haber eliminado todos los microorganismos del conducto radicular, lo ideal es dejar medicación intraconducto, ya que se ha observado que en las piezas contaminadas donde no se aplicó medicación hubo persistencia de sintomatología .¹⁴

D. Tipos de medicamento intraconducto

Según el mecanismo de acción se dividen en dos grupos: agentes poco específicos y agentes específicos.

- Agentes poco específicos o también denominados no selectivos

Dentro de este grupo se presentan los medicamentos antisépticos y desinfectantes. Estos son:

- Fenoles: fenol alcanforado, p-monoclorofenol (PMCF), monoclorofenol alcanforado (PMCFA).
- Aldehídos: formocresol (formaldehído y cresol), glutaraldehído.
- Halógenos: cloro (hipoclorito de sodio), yodo (yoduro de yodopotasio).
- Bis guaninas: clorhexidina
- Hidróxido De Calcio. ¹⁵

2.2.3 Hidróxido de calcio

Se encuentra en la forma de polvo blanco, llamada cal apagada o cal viva de tipo alcalino (ph12.6 a 12.8) con poca solubilidad en el agua, presenta un peso molecular de 74,08. Al convertirse en cal viva o óxido de cal se obtuvo a partir del carbonato cálcico en una base fuerte.

Cuando se combustiona el carbonato cálcico se obtiene el óxido de calcio y anhídrido carbono al combinarse la primera sustancia con agua se tendrá el hidróxido de calcio. ¹⁶

El Hidróxido de Calcio es probablemente el medicamento más usado actualmente y tiene acción bactericida.

Fue introducido por Hernan en el año 1920 entre sus características principales destaca facilitar la cicatrización y su capacidad para inducir la formación de tejido duro como también en su actividad antimicrobiana. ¹⁷

El Hidróxido de Calcio es un medicamento importante durante la realización del tratamientos de conductos su empleo está relacionado con gran cantidad de tratamientos de las piezas dentarias, debido a su capacidad bactericida; tiene un elevado PH Y también tiene una característica cauterizante. Al tener una consistencia de pasta va impedir que las colonias bacterianas se puedan restablecer en la luz del conducto ¹⁶.

Al homogenizarse el hidróxido de calcio con la solución acuosa se forma una disociación de iones hidróxilo, serían los responsables de la alcalinidad

de la solución, Inhibiendo su actividad osteoclastica al ver un aumento del PH le confiere propiedades bactericidas.¹⁷

De acuerdo con Tonstad dice que el mecanismo de acción del hidróxido de calcio está asociado directo en sus iones de calcio e hidróxidos; obteniendo como resultado un incremento del PH del medio de manera que el ambiente se torna alcalino por la difusión a través de los túbulos de la dentina; la eliminación de la bacterias al utilizar el hidróxido de calcio cantidad directamente proporcional a la cantidad de iones hidroxilos que son liberados en su mescla¹⁸.

Al alcanzar el hidróxido de calcio un pH 14 o 15 y al estar elevado cumple su acción bactericida. Cuando está asociado el hidróxido de calcio en mínimas cantidades de paramonoclorofenol alcanforado se produce un aumento en cuanto a su capacidad para ingresar en los túbulos de la dentina así mismo de la misma forma se incrementa su tiempo de acción para la elaboración de paraclorodfenolato de calcio,¹⁶

Múltiples estudios experimentales han podido comprobar la resistencia de la cándida y el enterecoccus faecalis a la acción del hidróxido de calcio por su capacidad de crecer en ambientes con rangos amplios de pH de esta manera no es alcanzables por la alcalinidad del hidróxido de calcio .¹⁶

El hidróxido de calcio es un medicamento intraconducto de primera elección lo cual es considerado en la actualidad por que propicia que reparare los fibroblastos de los tejidos periapicales siendo económico y de fácil manejo y accesible. Inactiva las endotoxinas bacterianas, lo que no se puede lograr con la clorhexidina ni el hipoclorito de sodio.¹⁷

VENTAJA Y DESVENTAJAS DEL HIDROXIDO DE CALCIO

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Bactericida - Fácil manipulación - Económico - Vida útil de almacenaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Corto tiempo de manipulación. - No resiste a la compresión. - No tiene adhesión a tejido dentario. - Resistencia a la compresiva. - Resistencia tensional. - Dureza superficial.

A. Aplicaciones Clínicas

- Recubrimientos indirectos: En caries profundas cercanas a la pulpa promueve la reparación a partir por formación de dentina secundaria.
- Recubrimiento Directo: En pulpas permanentes jóvenes donde hay compromiso de 0.5 a 1.55 mm.
- Pulpotomías: Promueve la formación de tejido mineralizado
- Lavado de conductos: En presentaciones de 3 a 5%; es un agente irrigante y arrastra, tejido necrótico.
- Control de Exudados: Debido a baja solubilidad, produce sobre el exudado una gelificación provocando una acción trombolítica debido a la absorción.¹⁸

B. Manipulación

- Dosis: No es necesario que se tengan partes iguales en volumen, permite un 20% de error. Si se utiliza hidróxido de calcio en exceso no queda espacio para la base intermedia, la cual otorga la resistencia.¹⁸
- Mezclado: se emplea una espátula o dicalero espatulando por 10 segundos, hasta que se consiga un color uniforme. La manera correcta de espátular es con movimientos circulares y en superficies pequeña.
- Fraguado: La reacción es de ácido base, pudiendo acelerarse el fraguado con humedad.
- Tiempo de fraguado: 2,5 a 3,5 minutos; en la cavidad bucal tarda 1 minuto.¹⁸

2.2.4 Antibióticos

Son componentes potentes que eliminan infecciones o procesos de origen bacteriano su adecuado empleo permitirá combatir que migre la enfermedad, siendo su mecanismo de acción a través de la eliminación bacteriana.¹⁹

Agentes selectivos

Esta el grupo de antibioticos como : preparados de sulfas;nitromidazoles ,penicilinas ,lincomicinas macrolidos quinolonas y sus asociaciones de estos.En dicho grupo hace mencion a las asociaciones de antibioticos corticosteroide habiendo gran cantidad de compuestos en este grupo, sin embargo no cumplen a las exigencias de una medicacion intraconducto.

Los agentes no selectivos o no especificos ocasionan toxicidad debido a su mecanismo de accion no selectivo sin embargo los compuestos no cumplen con los requisitos de su campo de accion para ser colocado dentro del conducto.

En cuanto a lo que se refiere a los agentes o compuestos selectivos se ha empleado en conductos con proceso infeccioso de esta manera se ha determinado su mecanismo de accion dependera si se trata de una pieza vital o no por consiguiente se desconoce su accion farmacologica a nivel de tejidos periaipicales .¹⁹

Macrolidos

Son antibioticos de espectro medio son principalmente bacteriostaticos donde su mecanismo de accion inhibira toda la sintesis de sus proteinas bacterianas dando lugar a la sub unidad 50S del ribosoma .Los farmacos al presentar resistencia intrinseca de la multitud de bacterias gran negativas y al ser incapaces de a travesar la membrana externa y al ser hidrofoba.¹⁹

Azitromicina

Este nuevo antibiótico surgió a partir de la eritromicina presentando un amplio campo de acción, mejores propiedades farmacológicas y tolerancia e interacciones aceptables. A diferencia de los otros macrólidos es mucho más efectivo contra organismos gram negativos y gram positivos. Sus principales características farmacológicas son su estabilidad en la presencia de medios ácidos, la rápida absorción en administración vía oral, la difusión tisular amplia y su capacidad de penetrar dentro de las células. Se libera de manera lenta a través de los espacios intracelulares contribuyendo a mantener una semivida prolongada de 50 horas²⁰.

a. Quinolonas

Son antibióticos bactericidas que tienen la capacidad de actuar puede variar desde el punto medio hasta el punto más amplio dependiendo si se trata de una generación nueva o antigua. Las quinolonas son agentes quimioterapéuticos sintéticos eficaces. Las fluoroquinolonas se formaron partir del ácido nalidixico. Algunas de estas son el ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino. Actúa de manera adecuada contra microorganismos gram positivos o gram negativos, Las quinolonas de última generación y de amplio espectro tiene una acción elevada ante microorganismos gram positivos.²¹

b. Levofloxacino

Este antibiótico actúa de manera adecuada contra bacterias gram positivas y gram negativas y el enterococcus se encuentra dentro de su rango de acción. Presenta una biodisponibilidad del 100% si es administrado por vía oral alcanza niveles similares si se emplea por vía intravenosa. La mayor parte es excretado sin cambios. Una dosis al día es suficiente en los casos de neumonía intranocual y las exacerbaciones de la bronquitis crónica. Además se observa una

elevada tasa de curación en aquellos casos de sinusitis, pielonefritis e infecciones de la piel y partes blandas.²¹

2.2.5 El método Kirby-Bauer

2.2.5.1 Concepto

Este método emplea la susceptibilidad por difusión en disco. Esta prueba utiliza los discos de papel que contienen una cantidad determinada de un antimicrobiano a probar, en una solución de agar, la cuál ha sido sembrada anteriormente, produciéndose una difusión a partir del disco hacia el medio de cultivo originando una zona de inhibición en la cual se observa una inhibición del crecimiento bacteriano ante una concentración determinada del antimicrobiano, si se presenta una sensibilidad del microorganismo al antibacteriano, este inhibe su crecimiento alrededor del disco formando un halo inhibitorio que se puede observar pasada las 18 horas de incubación. El tamaño del halo nos indicará el grado de resistencia o sensibilidad.²¹

Esta prueba además de ser económica, proporciona información cualitativa sobre la posible sensibilidad hacia un antimicrobiano determinado, además que se caracteriza por presentar una fácil estandarización. Usualmente es utilizada con microorganismos que no son exigentes y de rápida reproducción.²²

Comportamiento de inhibición

El diámetro del halo de inhibición, varía de acuerdo a parámetros como: la concentración del medicamento, sensibilidad bacteriana, capacidad de difusión del medicamento dentro del agar. Tiempo y temperatura al a cual se realiza el proceso de incubación. PH y conformación del medio. Usualmente se emplean preparados comerciales para que se obtenga resultados reproducibles, por ejemplo: agar KF. Estos cultivos son recomendados por el comité de la OMS para la normalización de las pruebas de susceptibilidad.

Profundidad del medio en las placas. Esta medida se encuentra estandarizada: se emplea placas con un diámetro de 9 cm, el medio de cultivo que se agrega en todas las pruebas es siempre el mismo: 15 ml por placa. De esta manera todas las placas van a tener siempre una altura estándar de agar. Tamaño del inóculo. Debe ser también estandarizado puesto que si este es muy pequeño nos dará una sensibilidad mayor al valor verdadero, y si el inóculo es muy denso pueden presentarse mutantes resistentes.²²

En los casos donde se presentan difusión de mutantes resistentes, estos se muestran como colonias aisladas dentro del halo de inhibición, este resultado nos demuestra que el antibiótico no puede ser empleado y este debe informarse como resistente. La forma correcta de realizar una estandarización de un inóculo es a través de la normalización de la turbidez empleando un método fotométrico, para lo cual se utiliza una suspensión de sulfato de bario como estándar, según la escala de Mac Farland.²²

2.2.6 Escala de Mc Farland

La escala de Mc Farland es empleada en la realización de suspensiones bacterianas ajustadas a un patrón, generalmente al patrón de 0.5 de MC Farland, para poder emplearlo se debe tomar una muestra de la bacteria y posteriormente inocularla a una solución salina al 0,9% o peptona al 0,1%, en el instante en que se produce un poco de turbidez ya estamos en el 0,5 % de forma visual.

La función de esta escala es fijar una relación entre la precipitación química y una suspensión bacteriana. La escala está sustentada en la facultad de precipitar el cloruro de bario en el aspecto del ácido sulfúrico. Se pueden presenciar diferentes estándares con variados grados de turbidez, realizando un ajuste del cloruro de bario, El estándar que se emplea con mayor frecuencia en las pruebas de microbiología es el de 0,5% este

representa 1.5×10^8 bacterias por mililitro. Estos estándares se pueden comparar visualmente con suspensiones de bacterias en soluciones salinas estériles o en caldos. Si la suspensión es demasiado turbia, se puede añadir diluyente, y si no es lo suficiente turbia, se le agrega mayor cantidad de bacterias. Una de las ventajas es que no requiere incubar ni es necesario el empleo de equipamiento especial para evaluar el número de bacterias. La principal desventaja de esta escala es que se puede sobreestimar la población de bacterias además no es posible realizar una discriminación de las bacterias vivas y de aquellas muertas en la solución, por lo cual es empleada en algunos casos específicos de antibiogramas o pruebas de sensibilidad, en los cuales es fundamental para poder estandarizar el método y de esta manera se evitan falsos positivos o falsos negativos.²²

2.3 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS BÁSICOS

Medicación intraconducto: Colocación de un fármaco en el interior del sistema de conductos entre las sesiones necesarias para la conclusión del tratamiento endodóntico con el objetivo de promover la desinfección o erradicación de microorganismos en los túbulos dentinarios.

Hidróxido de calcio: Es uno de los mejores fármacos empleados durante las curas oclusivas o temporales en forma de pasta, por su biocompatibilidad, estimulación de la actividad de los osteoblastos y desinfección.

Agente antimicrobiano: El término de agente antimicrobiano se refiere a un agente que interfiere con el crecimiento y metabolismo de los microbios.

Escala de Mc. Farland: Estándar de turbidez de sulfato de bario. La escala usada para el inóculo de las pruebas de susceptibilidad por el método de disco difusión es 0.5.

Antibiótico: Cualquier agente antimicrobiano producido por un microorganismo. Este inhibe el metabolismo y/o el crecimiento de un microorganismo y puede matarlo.

Quinolonas: Son antimicrobianos sintéticos que tienen una estructura quinolonica activa principalmente contra bacterias gram negativas, aunque los nuevos compuestos fluorados también inhiben algunos gram positivos. Las Quinolonas son antimicrobianos de amplio espectro, muy eficaces en el tratamiento de infecciones bacterianas en boca, por su buena distribución en tejidos óseos y blandos.

Levofloxacino: Antimicrobianos quinolonico del tipo fluoroquinolona de segunda generación que tiene una o más sustituciones de flúor. Este antibiótico posee una excelente actividad frente a bacterias gram positivas y gram negativas.

Macrólidos: Son antibióticos que tienen un anillo macrocíclico de lactona con azúcares unidos. Pueden ser bactericidas o bacteriostáticos dependiendo de su concentración y del tipo de microorganismo sobre el que actúan. La modificación en su anillo macrocíclico llevó al desarrollo de la Claritromicina, Azitromicina y Roxitromicina.

Azitromicina: Es un macrólido similar a la eritromicina, al que se le añadió un nitrógeno metilado. De mayor espectro propiedades farmacológicas mejoradas como tener una vida media prolongada de dos a cuatro días, puede sustituir a la eritromicina en pacientes que no toleran esta última.

Enterococcus faecalis: Son especies bacterianas que pertenecen al género enterococcus tienen su nicho ecológico habitual en el tracto gastrointestinal de los seres humanos y otros animales, pero pueden ser encontrados de vida libre en las plantas y el suelo. Estos microorganismos pueden colonizar también el tracto genitourinario y la cavidad oral.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis Principal

Es probable que el compuesto de hidróxido calcio con Levofloxacino tenga mayor eficacia antibacteriana que el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.

3.1.2 Hipótesis Secundarias

- Es probable que el compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino no sea tan eficaz como el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.
- Es probable que el compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino sea igual de eficaz que el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.

3.2 VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

Variable Independiente: Compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino,
Compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina.

Variable Dependiente: Eficacia antibacteriana sobre enterococcus faecalis

MARCO OPERACIONAL DE LAS VARIABLES E INDICADORES

Variable	Indicador	Subindicador	Naturaleza	Escala de medicion
Eficacia antibacteriana del compuesto de HCA con Levofloxacino	Halo de inhibición	Mm	Cuantitativa	Razón
Sobre Enterococcus Faecalis				
Eficacia antibacteriana del compuesto de HCA con Azitromicina sobre Enterococcus Faecalis	Halo de inhibición	Mm		

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación está basada en el enfoque cuantitativo por que se utilizó la observación laboratorial como medio de evaluación ficha de registro laboratorial con apoyo de observación microbiológica experimental.

4.1.1. Tipo de estudio

Experimental: Se manipulo la unidad de estudio colocando dos compuestos diferentes en igual concentración sobre (*enterococcus faecalis*) donde observaremos la formación del halo inhibitorio, determinando la eficacia antibacteriana.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **De acuerdo a su temporalidad:**

Transversal: Porque su tiempo de vida es de 18 a 24 horas las bacterias del *enterococcus faecalis* crecen en su forma exponencial máximo.

- **De acuerdo al lugar donde se obtendrá los datos:**

Laboratorial: Este trabajo de investigación es de tipo laboratorial in vitro

- **De acuerdo al momento de medición:**

Prospectivo: Se realizó la medición después de las 18 horas cuando apareció el halo inhibitorio contra la cepa bacteriana del *enterococcus faecalis*

- **De acuerdo a la finalidad de la investigación:**

Comparativo: Porque establecimos similitud entre dos compuestos; hidróxido de calcio asociado con Levofloxacino e hidróxido de calcio asociado con Azitromicina.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 Población:

Cepa enterococcus faecalis ATCC ® 29212, obtenida del Laboratorio Gen Lab.

Criterios de Exclusión

Material con fecha de caducidad vencida.

Compuestos que no se mesclaron homogéneamente mucha fluidez

Aquellas muestras que después de la incubación mostraron contaminación

Placas Petri con ausencia de crecimiento bacteriano.

Criterios de inclusión:

Cepas enterococcus faecalis ATCC ® 29212, que fueron sometidas entre 18 y 24 horas de cultivo

4.3.2 Muestra

La muestra la conforma 22 unidades de estudio ,para el calculo del tamaño de muestra para estudios analíticos y experimentales :

GE1: Hidroxido de calcio + Levofloxacino

GE2: Hidroxido de calcio +Azitromicina

Coefficiente de correlacion esperado

$$r = 0.70$$

De acuerdo a la hipótesis:

$$\alpha \text{ Unilateral} = 0.05$$

$$\beta = 0.20 \text{ (valor estándar para investigaciones en campo de salud).}$$

Cruce de valores en la tabla n = 11 réplicas.

Formalizaciones de grupos:

Grupos	Nº
GE1	11
GE2	11
TOTAL	22

Formalización de los subgrupos:

Bacteria sometida a Estudio	N.º de repeticiones	
	GE1(hidróxido de calcio con) Levofloxacino	GE2 (hidróxido de calcio con Azitromicina)
Enterococcus Faecalis	11	11

Acorde al tamaño de la muestra calculado: se realizaron 11 anáforas para cada grupo.

Placa N.º	Medición del halo inhibitorio (24horas)
1	X
2	X
3	X
4	X
5	X
6	X
7	X
8	X
9	X
10	X
11	X

4.4 Técnica de recolección de datos

Se obtuvo por medio de la ficha de registro laboratorial, con apoyo de la observación microbiológica experimental (Anexo N. ° 2).

El instrumento mecánico para realizar la recolección de datos fue el vernier para medir (en mm) en halo de inhibición.

4.4.1 Procedimiento de laboratorio

El procedimiento fue eminentemente laboratorial, como se describe a continuación.

A. Preparación de los medios de cultivo

Se procedió a la preparación de los medios de cultivo para la reactivación de la cepa bacteriana ATCC® de esta manera:

Cepa bacteriana	Agar	Caldo de cultivo
Enterococcus	KF	BHI
Faecalis	45.8 gr	0.7 gr

Se realizaron de acuerdo a los valores correspondientes para la adquisición de los reactivos necesarios para preparar 22 placas de Agar KF.

Una vez que hemos pesado en la balanza electrónica la cantidad necesaria de los reactivos para un litro de medio se pesa 37 gramos y se completa un litro de agua destilada, por placa se hecha aproximadamente 20 ml, se rotulo el matraz para el agar KF se llevó a

la estufa y fue calentado uniformizando la mezcla del reactivo, para luego auto clavar a 121 °c durante 40 minutos.

Después de autoclavar el agar, esta fue plaqueado con mechero para evitar la contaminación de microorganismos presentes en el ambiente. Una vez obtenida su consistencia del agar en la placa Petri, esta fue volteada y rotulada,

En lo que sigue las 22 placas Petri arregladas con su respectivo agar, fueron empaquetadas y guardadas en el refrigerador del laboratorio de microbiología de la UCSM.

B. Reactivación de las cepas

Una vez adquirida la cepa bacteriana de enterococcus faecalis, se mantuvo en estado de refrigeración normal (2 – 8 ° C) hasta el instante de su reactivación, se trabajó con la cámara de flujo laminar para así poder reactivar las cepas y evitar la contaminación con otros microorganismos que estén presentes en el ambiente.

Se reactivó la cepa en caldo de cultivo BHI .Se incubo por 24 horas a 37°C, 8% de CO₂ .Pasadas las 24 horas se sacó el inoculo y se traslado a dos placas con agar KF y se incubo a 37°C por 24 horas y 8% de CO₂.

C. Método Kirby Bauer (técnica difusión disco placa) susceptibilidad in Vitro

Obtenidas las colonias bacterianas del enterococcus faecalis. Se procedió a preparar 22 placas de Agar KF para la evaluación de la eficacia antibacteriana de la asociación hidróxido de calcio con Levofloxacino e hidróxido de calcio con Azitromicina. Se preparó la suspensión bacteriana según estándar 0.5 de la escala de Mac Farland equivalente a 10⁸ UFC. Se embebió un hisopo estéril escurriendo contra las paredes del tubo para retirar el exceso de la suspensión bacteriana correspondiente a enterococcus faecalis.

Se siguió con el sembrío del inoculo en césped en las 22 placas de Agar KF Se dejó secar las placas 5 min antes de colocar los discos.

D. Preparación de los compuestos de hidróxido de calcio con Levofloxacino e hidróxido de calcio con Azitromicina.

Preparación del compuesto de Hidróxido de Calcio con Levofloxacino: Se colocó una Tableta de Levofloxacino 500mg en un mortero; se procedió a convertir en polvo el antibiótico con el uso del pistilo.

En seguida se ha medido con una cucharilla (medida estándar) una porción de Levofloxacino de 500 mg y una porción de Hidróxido de Calcio en polvo (proporción 1/1) y se incorporó en otro mortero. En una platina de vidrio, donde se ha procedido a añadir agua bidestilada; finalizando la mezcla de los elementos hasta tener una consistencia pastosa. Del mismo modo se procedió con la Azitromicina de 500 mg.

E. Preparación de los discos de papel filtro

Se preparó los discos prefabricados de 6 mm de diámetro para luego esterilizarlos con la ayuda de una pinza previamente esterizada colocando el disco embebido con el compuesto de hidróxido de calcio con levofloxacino a una distancia de 15 mm de separación sobre la superficie del agar del borde de la placa Petri ,así mismo se procedió con el compuesto de hidróxido de calcio con azitromicina de la misma manera se siguió con el grupo control del hidróxido de calcio; colocando los discos en una misma placa ,posteriormente las placas Petri de los distintos compuestos fueron encubados en la cámara de anaerobiosis al 8%de CO₂ ,37C° en 24 horas .

F. Lectura de placas

Después de un día anterior se visualizó la lectura de los halos de inhibición usando el calibrador Vernier.

G. Procedimiento para la recolección de los datos:

Los resultados se registraron en la ficha de observación laboratorial para los compuestos de Hidróxido de Calcio con Levofloxacino e Hidróxido de Calcio con Azitromicina y el grupo control.

La recolección de los datos se realizó de forma manual y visualmente. Para la medición de los halos se empleó un Vernieer. Se verifico cada una de las fichas para evitar descuidos u omisiones en los datos que pudieran perjudicar la investigación.

H. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

El análisis estadístico se llevó a cabo, en primer lugar, haciendo la descripción de la variable principal, dado que es de naturaleza cuantitativa se obtuvieron medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar valores mínimo y máximo).

Para establecer si existen o no semejanzas o diferencias entre los grupos de estudio, se aplicó la prueba estadística T de student, a un nivel de confianza del 95%(0.05).La totalidad del proceso estadístico se llevará a cabo con la ayuda del SOFTWARE EPI-INFO versión 6.0.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Tabla N° 1

EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

HIDRÓXIDOS DEL CALCIO	Valores
Media Aritmética (Promedio)	18,7
Desviación Estándar	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	14,0
Halo de Inhibición Máximo	22,0
Total	22

Fuente: propia del investigador

En la presente tabla mostramos la eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio, en condiciones naturales, sobre las cepas de enterococcus faecalis.

Como se puede apreciar de los resultados obtenidos, el halo de inhibición formado y medido a las 24 horas de haber expuesto a las bacterias el material de hidróxido de calcio, fue de 18,7 mm. Así mismo, el valor mínimo de halo evidenciado fue de 14,0 mm mientras que el máximo llegó hasta los 22,0 mm.

GRÁFICO N° 1

EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

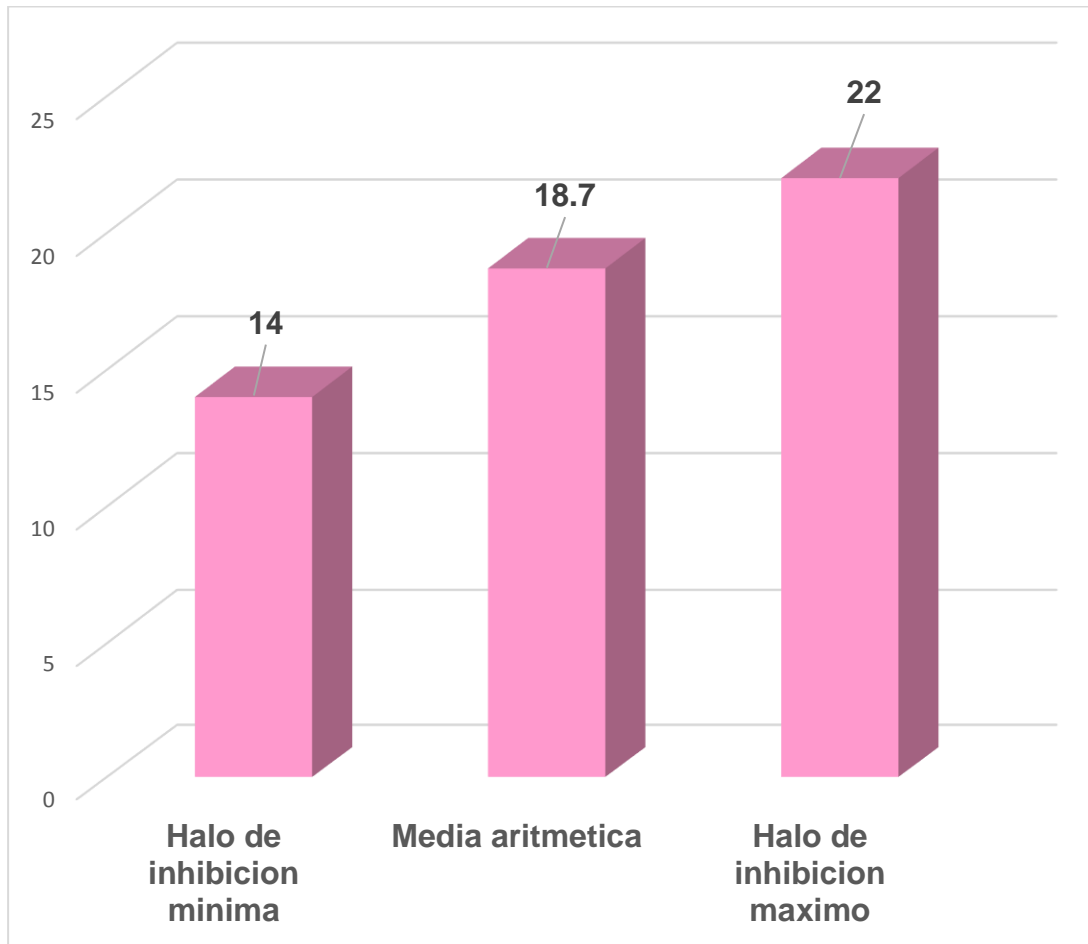


TABLA N° 2

**EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON
LEVOFLOXACINO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS**

HIDRÓXIDO DE CALCIO + LEVOFLOXACINO	Valores
Media Aritmética (Promedio)	34,0
Desviación Estándar	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	30,0
Halo de Inhibición Máximo	37,0
Total	22

Fuente: propia del investigador

En la Tabla N° 2 mostramos la eficacia antibacteriana obtenida del hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino sobre las cepas de enterococcus faecalis motivo de investigación.

Como se puede apreciar de los resultados obtenidos, el halo de inhibición formado y medido a las 24 horas de haber expuesto a las bacterias el material de hidróxido de calcio con Levofloxacino, fue de 34,0 mm. Así mismo, el valor mínimo de halo evidenciado fue de 30,0 mm mientras que el máximo llegó hasta los 37,0 mm.

GRAFICO N° 2

EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

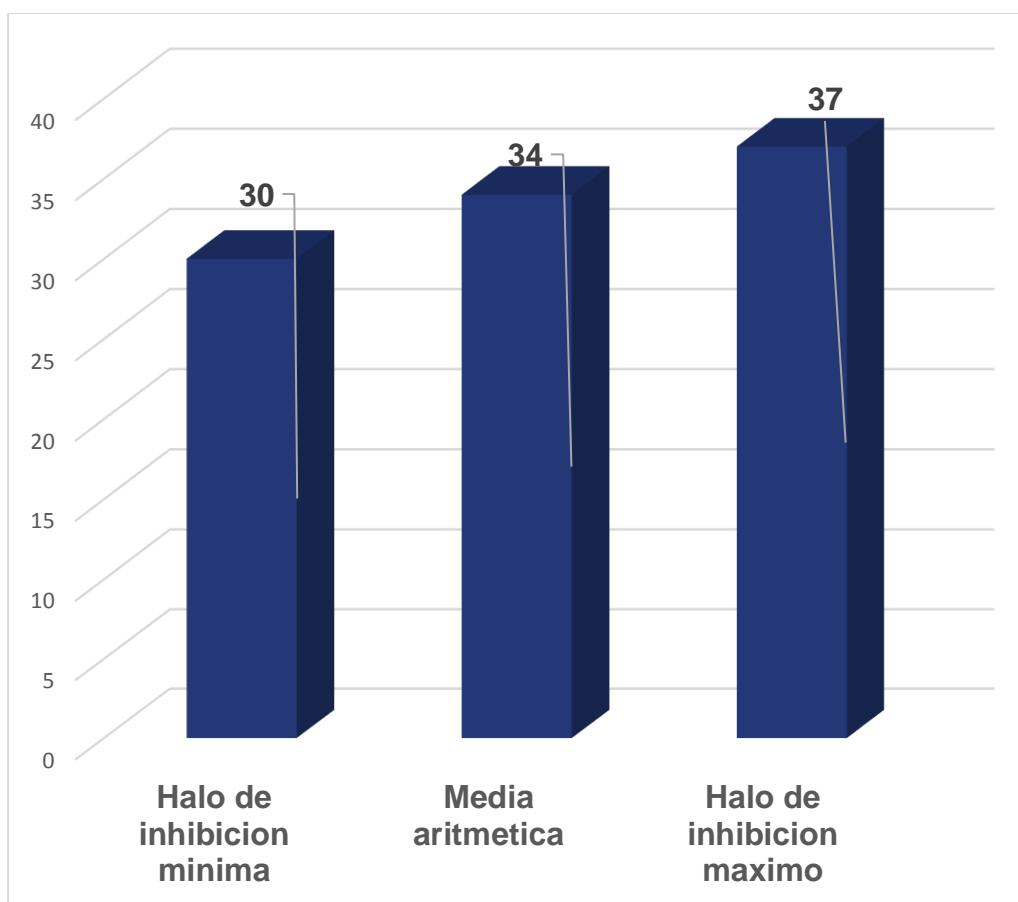


TABLA N° 3

**EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON
AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS**

HIDRÓXIDO DE CALCIO + AZITROMICINA	Valores
Media Aritmética (Promedio)	32,5
Desviación Estándar	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	29,0
Halo de Inhibición Máximo	38,0
Total	22

Fuente: propia del investigador

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla que precede a la presente interpretación mostramos la eficacia antibacteriana obtenida del hidróxido de calcio combinado con Azitromicina sobre las cepas de enterococcus faecalis.

Los resultados obtenidos nos permiten apreciar que el halo de inhibición formado y medido a las 24 horas de haber expuesto a las bacterias el material de hidróxido de calcio con Azitromicina fue en promedio de 32,5. Así mismo, el valor mínimo de halo evidenciado fue de 29,0mm mientras que el máximo llegó hasta los 38,0 mm.

GRÁFICO N° 3

EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

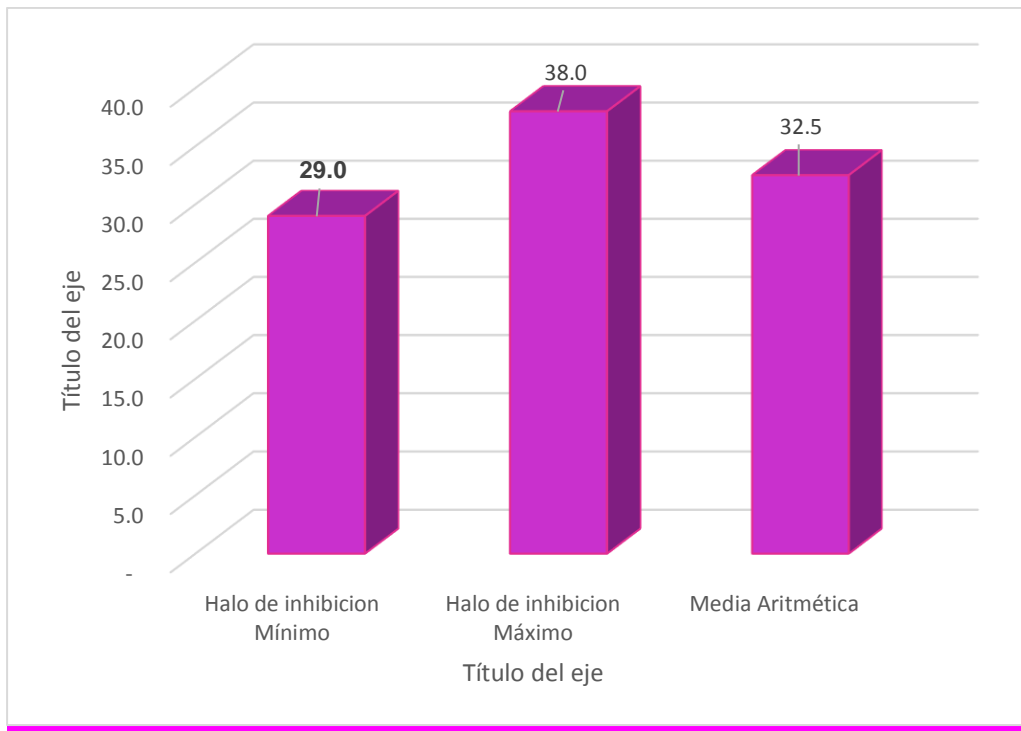


TABLA N° 4

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

Halo de Inhibición	GRUPO DE ESTUDIO	
	Hidróxido Calcio + Hidróxido Calcio	Levofloxacino
Media Aritmética (Promedio)	34,0	18,7
Desviación Standards	2,0	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	30,00	14,0
Halo de Inhibición Máximo	37,00	22,0
Total	22	2

Fuente: propia del investigador

INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 4 procedemos a comparar la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino y el hidróxido de calcio sobre las cepas de enterococcus faecalis.

Como se puede apreciar de los resultados obtenidos, para el hidróxido combinado con Levofloxacino se obtuvo un halo de inhibición promedio de 34,0 mm ,mientras que para el hidróxido el halo formado fue de 18,7mm ; es decir, el halo del primer compuesto fue mayor que en el segundo halo.

GRAFICO N° 4

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACNO E HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

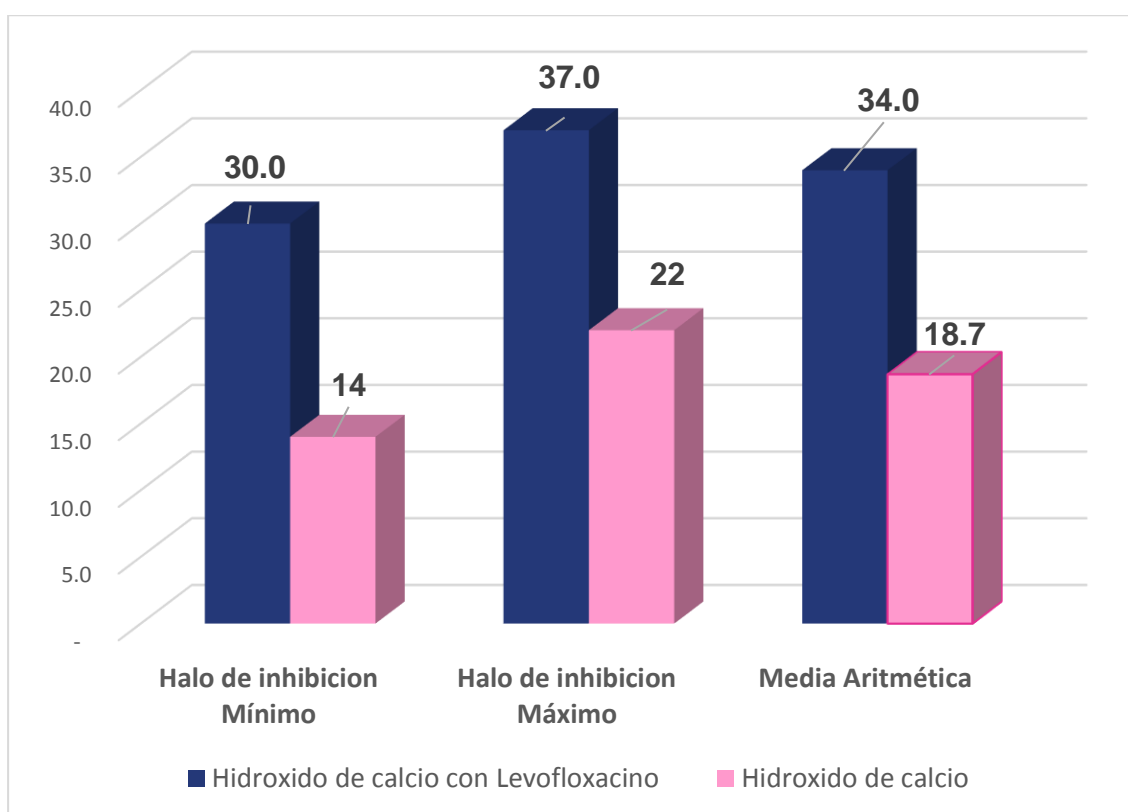


Tabla N° 5

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA E HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

Halo de Inhibición	GRUPO DE ESTUDIO	
	Hidróxido Calcio + Azitromicina	Hidróxido Calcio
Media Aritmética (Promedio)	32,5	18,7
Desviación Estándar	2,0	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	29,00	14,0
Halo de Inhibición Máximo	38,00	22,0
Total	22	2

Fuente: propia del investigador

INTERPRETACIÓN

En la presenta tabla procedemos a comparar la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio combinado con Azitromicina y el hidróxido de calcio, en su condición natural, sobre las cepas de enterococcus faecalis.

Como se puede apreciar de los resultados, para el hidróxido combinado con Azitromicina se obtuvo un halo de inhibición promedio de 32,5 mm., mientras que para el hidróxido solo el halo formado fue de 18,7 mm; es decir, el halo del primer compuesto obtuvo un valor mayor que el del segundo.

GRAFICO N° 5

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA E HIDRÓXIDO DE CALCIO SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

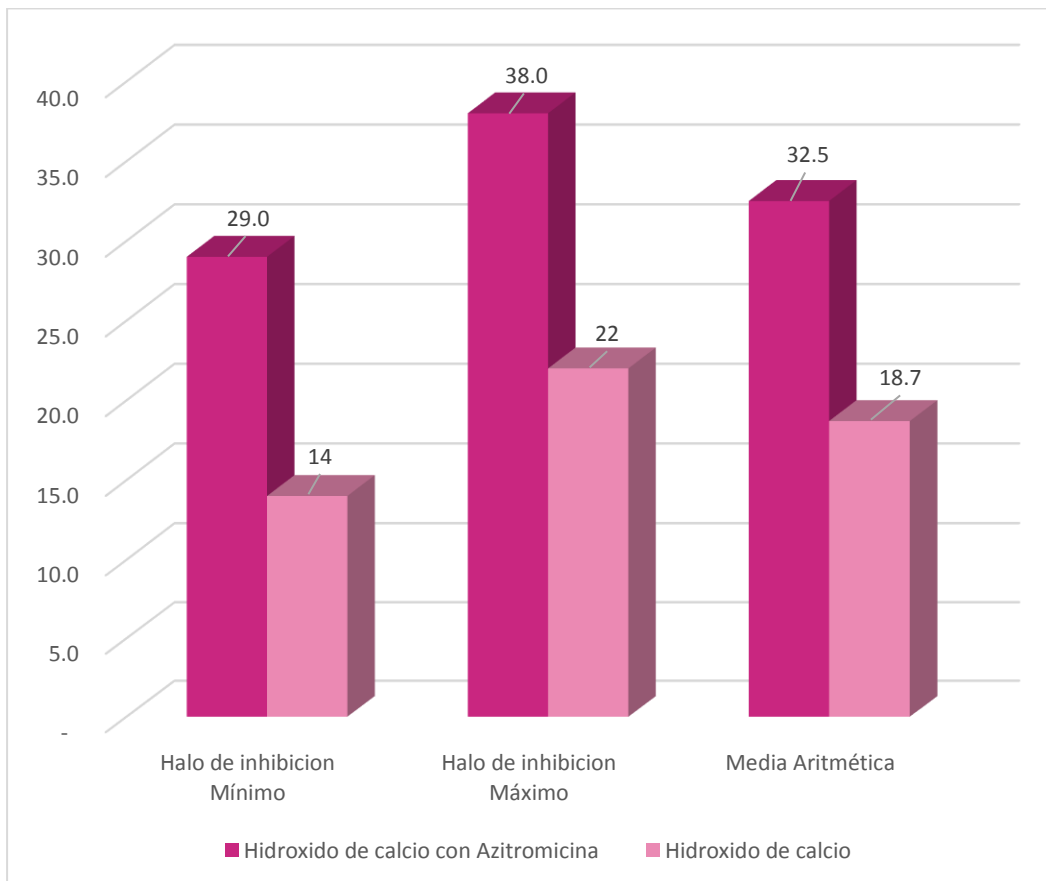


TABLA N° 6

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

Halo de Inhibición	GRUPO DE ESTUDIO	
	Hidróxido Calcio + Levofloxacino	Hidróxido Calcio + Azitromicina
Media Aritmética (Promedio)	34,0	32,5
Desviación Estándar	2,0	2,0
Halo de Inhibición Mínimo	30,00	29,00
Halo de Inhibición Máximo	37,00	38,00
Total	22	2

Fuente: propia del investigador

INTERPRETACIÓN

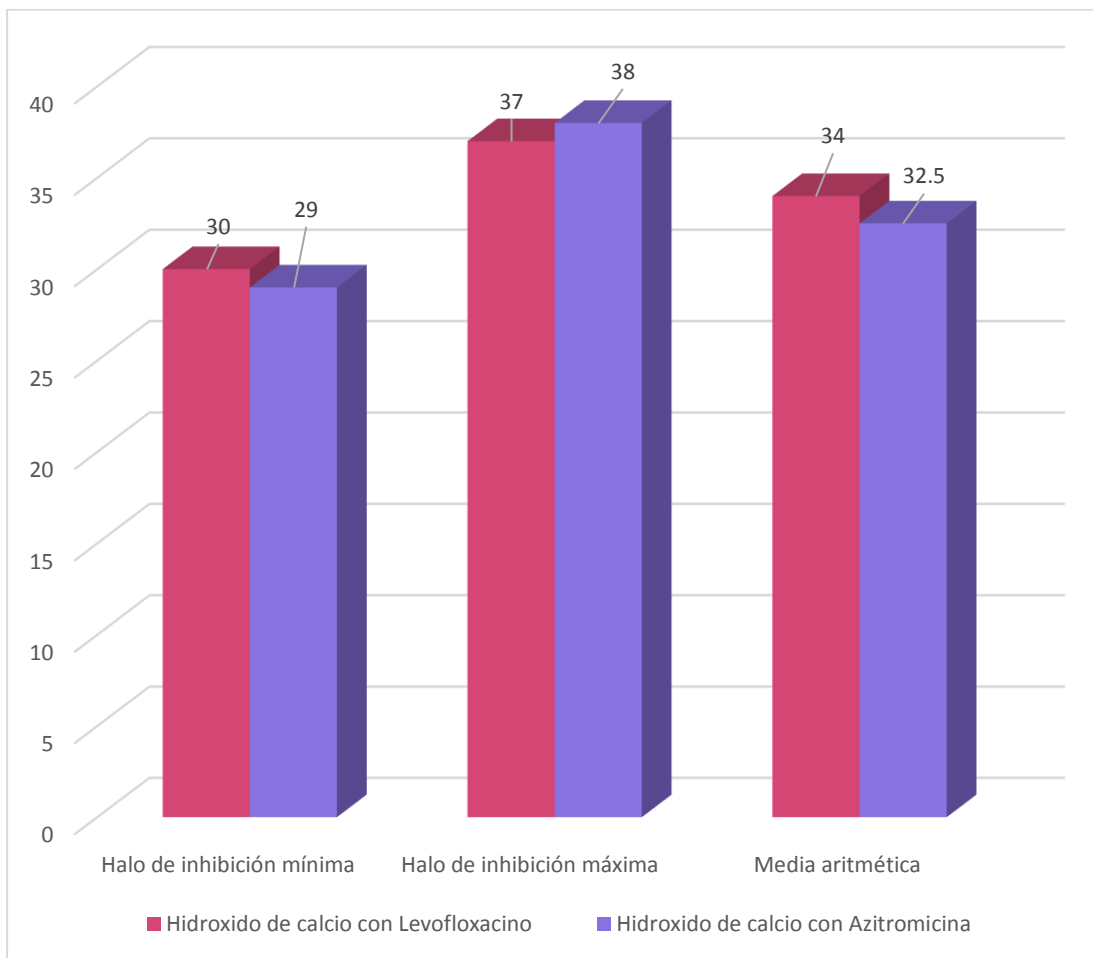
En la presenta tabla procedemos a comparar la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino y el hidróxido de calcio combinado con Azitromicina que tuvieron sobre las cepas de enterococcus faecalis.

Como se puede evidenciar de los resultados a los cuales hemos arribado, para el hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino se obtuvo un halo de inhibición promedio de 34,0 mm., mientras que para el hidróxido de calcio combinado con Azitromicina el halo formado fue de 32,5 mm; siendo este halo mayor que el observado en el primer compuesto.

GRAFICO N° 6

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ANTIBACTERIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FECALIS

<



5.2 ANÁLISIS DE INFERENCIAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARAMÉTRICAS

TABLA N° 7

PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR LA EFICACIA ANTIBACTERIANA ENTRE EL HIDRÓXIDO DE CALCIO Y EL HIDRÓXIDO DE CALCIO ASOCIADO CON LEVOFLOXACINO Y HIDRÓXIDO DE CALCIO ASOCIADO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

HIDRÓXIDO DE CALCIO	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
ASOCIADO Levofloxacino	34,158	21	<u>0.041</u> (P < 0,05)
ASOCIADO Azitromicina	27,502	21	<u>0.000</u> (P < 0,05)

INTERPRETACIÓN:

En la comparación llevada a cabo de la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio con el hidróxido de calcio con Levofloxacino (Tabla N° 4) y el hidróxido de calcio con el hidróxido de calcio con Azitromicina (Tabla N° 5) sobre las cepas de enterococcus faecalis, se aplicó la prueba estadística de t de Student, la cual nos permite establecer si existen, o en su defecto no, diferencias entre estos grupos de estudio motivo de investigación.

Como se aprecia, según la prueba estadística aplicada, hemos encontrado diferencia significativa para el hidróxido de calcio asociado con Levofloxacino, Y el hidróxido de calcio asociado con Azitromicina, la asociación fue significativa, es decir, ambos compuestos potenciaron la actividad antibacteriana del hidróxido de calcio.

Grafico N° 7

PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR LA EFICACIA ANTIBACTERIANA ENTRE EL HIDRÓXIDO DE CALCIO Y EL HIDRÓXIDO DE CALCIO ASOCIADO CON LEVOFLOXACINO Y HIDRÓXIDO DE CALCIO ASOCIADO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

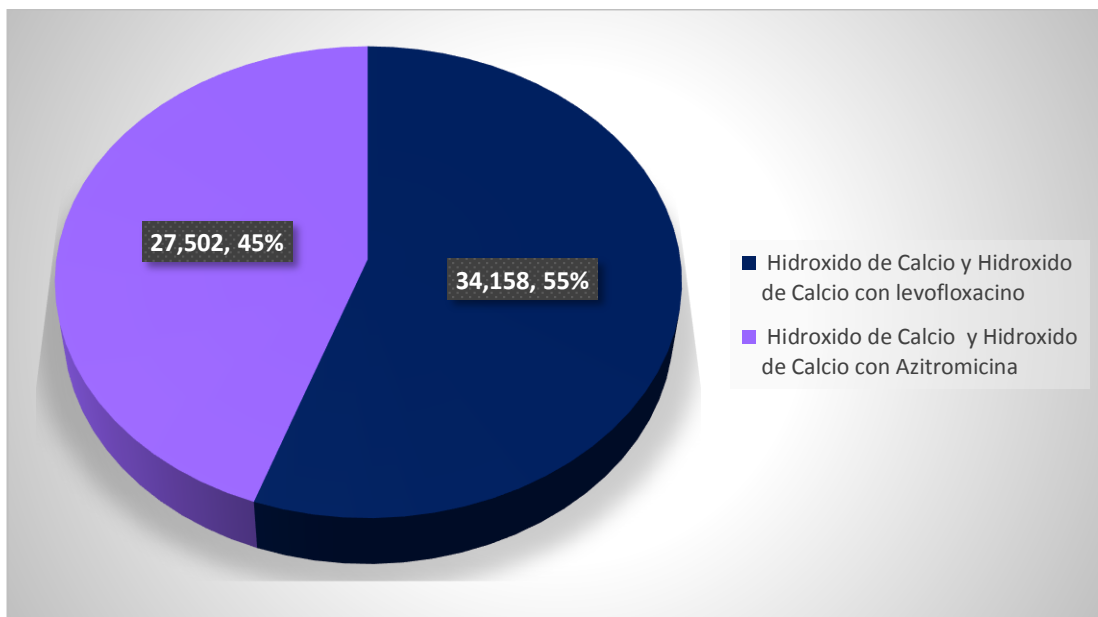


Tabla N° 8

PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR LA EFICACIA ANTIBACTERIANA ENTRE EL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO Y EL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS

EFICACIA ANTIBACTERIANA	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
Hidróxido de calcio + Levofloxacino	36,307	21	0.000
Hidróxido de Calcio + Azitromicina	27,502	21	(P < 0.05)

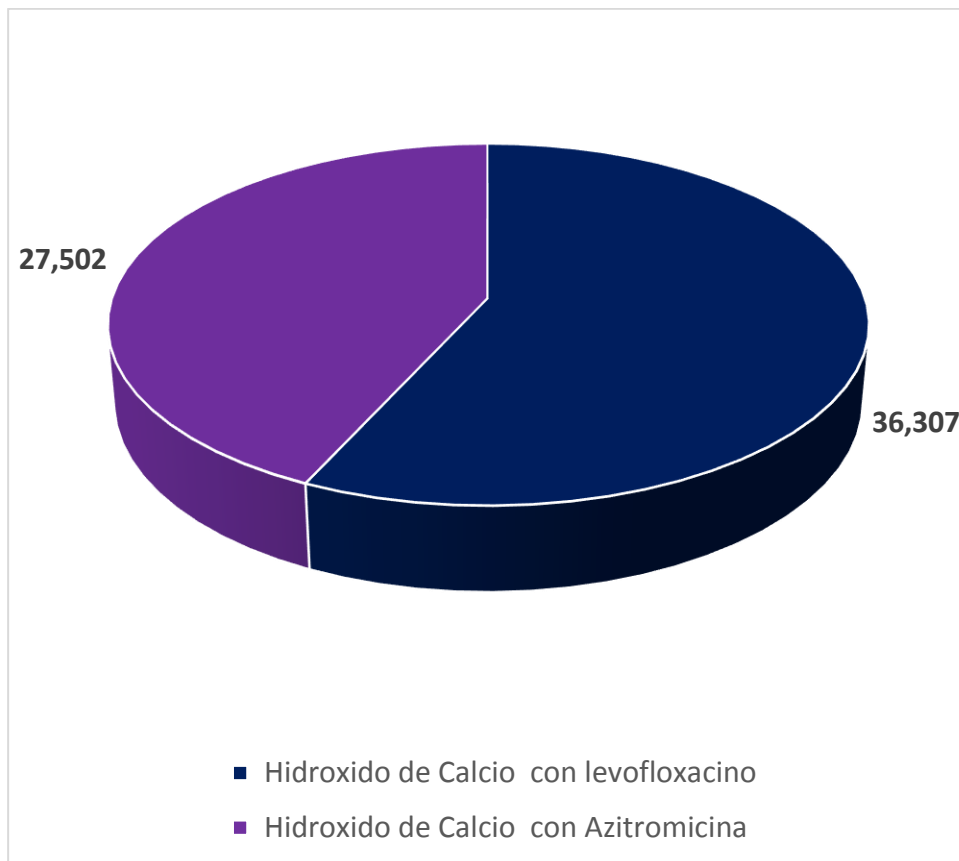
INTERPRETACIÓN:

En la comparación llevada a cabo de la eficacia antibacteriana entre el hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino y el hidróxido de calcio combinado con Azitromicina (Tabla N° 6) sobre las cepas de enterococcus faecalis, se aplicó la prueba estadística de t de Student, la cual nos permite establecer si existe, o en su defecto no, diferencia entre estos dos grupos de estudio que fueron motivo de estudio.

Como se aprecia, según la prueba estadística desarrollada, no hemos encontrado que la diferencia entre los dos halos, del hidróxido de calcio asociado con Levofloxacino, así como el hidróxido de calcio asociado con Azitromicina, sea significativa, es decir, el hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino tuvo similar eficacia antibacteriana en comparación de la asociación con Azitromicina.

GRAFICO N° 8

PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR LA EFICACIA ANTIBACTERIANA ENTRE EL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO Y EL HIDRÓXIDO DE CACIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS



5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

5.3.1 Comprobación de hipótesis principal

Es probable que el compuesto de hidróxido calcio con Levofloxacino tenga mayor eficacia antibacteriana que el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación (Tabla N° 8), procedemos a aceptar nuestra hipótesis principal, pues hemos encontrado que la asociación con Levofloxacino tiene mayor eficacia antibacteriana en comparación con la asociación con Azitromicina sobre enterococcus faecalis.

5.3.2 Comprobación de hipótesis derivadas

Primera:

Es probable que el compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino no sea tan eficaz como el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0,05$ No se acepta la hipótesis. Si $P < 0,05$ Se acepta la hipótesis.

De acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla N° 6), procedemos a no aceptar la primera hipótesis derivada, pues se ha demostrado que el hidróxido de calcio asociado con Levofloxacino tuvo eficacia antibacteriana similar al hidróxido de calcio asociado con Azitromicina eficacia antibacteriana, pues las diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativas.

Segunda:

Es probable que el compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino sea igual de eficaz que el compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, enterococcus faecalis.

De acuerdo a lo observado en la Tabla N° 6, procedemos a aceptar la segunda hipótesis derivada, puesto que las diferencias encontradas entre ambas asociaciones no fueron significativas, por tanto son iguales respecto a su eficacia antibacteriana respecto a las cepas de enterococcus faecalis.

5.4 DISCUSIÓN:

Diversos estudios han revelado que la microbiología de los órganos dentarios con fallas en el tratamiento endodóntico, difieren de la microbiología encontrada normalmente en los conductos de dientes no tratados. La microbiología que se encuentra en los dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico es predominantemente Gram positiva anaerobia facultativa, siendo *enterococcus faecalis* la especie que se aísla casi siempre. El factor principal asociado con los fracasos en el tratamiento endodóntico es la persistencia de la infección microbiana en el sistema de conductos radiculares lo que ocasiona la recurrencia de lesiones a nivel apical y persistencia de estas. La causa principal de la presencia de patología pulpar y periapical es la presencia de microorganismos y sus subproductos en el sistema de conductos (Kakehashi y cols., 1965) Los microorganismos pueden haber sobrevivido a los efectos de la aplicación de procedimientos biomecánicos que se realizan durante la ejecución de dicho tratamiento, por lo que los medicamentos entre sesiones juegan un papel importante en la optimización de la preparación del canal radicular. Por esta razón muchos estudios in vitro e in vivo han evaluado y comparado la actividad antibacteriana de diferentes írrigantes y medicamentos intracanal pero principalmente de hipoclorito de sodio e hidróxido de calcio que han sido de elección durante muchas décadas, existiendo aún controversias con respecto a la irrigación ideal o la medicación.

El hidróxido de calcio ha sido durante muchos años la medicación intracanal de elección. La medicación con hidróxido de calcio en el interior de los conductos radiculares de dientes infectados es una terapéutica que ha dado buenos resultados, especialmente en los casos de periodontitis apical. Con todo, sigue siendo un tema de debate la capacidad de inhibición microbiana de las pastas de hidróxido de calcio. La resistencia de determinadas bacterias a la acción del hidróxido de calcio, especialmente en los casos refractarios en los que pueden existir especies bacterianas como *enterococcus faecalis* resistente al hidróxido de calcio pudiendo sobrevivir en medios de pH elevados.

Muchos estudios evidencian la relación entre los microorganismos existentes en el conducto radicular y la ocurrencia de pulpitis e infecciones radiculares. Es de conocimiento general la elección de una adecuada medicación entre citas para la reducción de la población bacteriana intracanal constituye uno de los principios básicos para el éxito del tratamiento endodóntico. La utilización de diferentes antibacterianos como la medicación intraconducto con propiedades farmacológicas bactericidas o bacteriostáticas es de suma importancia y uno de los principios básicos para el éxito del tratamiento endodóntico, *Enterococcus faecalis* gram positivo, anaerobio facultativo que normalmente vive en el tracto digestivo y es recuperado de los canales radiculares por infección persistente. *Enterococcus* es de fácil cultivo, resistente a la medicación intracanal y de importancia clínica en cuadro de infecciones endodónticas debido a su difícil eliminación.

El presente trabajo evaluó la eficacia antibacteriana de dos compuestos a base de hidróxido de calcio uno asociado con levofloxacino y el otro asociado a la azitromicina. Los resultados mostraron que ambos compuestos reducen drásticamente el crecimiento bacteriano de *enterococcus faecalis*. A pesar del porcentaje de error humano normal para este tipo de estudios experimental *in vitro*, la diferencia en relación a la eficacia de los dos compuestos sobre la cepa *enterococcus faecalis* es estadísticamente insignificante lo que quiere decir que ambos compuestos tienen similar acción antibacteriana sobre dicho microorganismo.

En nuestro estudio el grupo control positivo de hidróxido de calcio tuvo eficacia antibacteriana frente a *enterococcus faecalis* pero se vio claramente potenciada cuando estuvo asociada en los grupos de estudio principales con el levofloxacino y azitromicina.

En lo concerniente a su virulencia del *enterococcus* se verificó el retraso a su propagación de microorganismos. Respecto a la resistencia del *enterococcus* se verifica a través de los halos de inhibición se demostró el impedimento del crecimiento de *enterococcus faecalis*. Este halo de inhibición indica que no hay crecimiento a mayor halo mayor sensibilidad. En la investigación de Zeballos

Yanqui Angélica, efecto antibacteriano de la pasta trimix-mp y la pasta fortrimax sobre la cepa enterococcus faecalis. estudio in vitro , se concluyó que la pasta Fortrimax demostró mayor efecto de inhibición a las 24horas con 36.5mm ,a las 48horas con 39.6mm ,a los 7 días con 39.79mm fue significativamente más efectiva que la pasta Trimix (doxiciclina, minociclina, tetraciclina) a las 24horas con 30.38mm, a las 48horas con 29.70mm, y la pasta Hidróxido de calcio sobre la cepa Enterococcus faecalis ,investigación que usamos como antecedente principal para nuestro estudio ya que apoya nuestra investigación en la que encontramos marcada acción antibacteriana del levofloxacino asociado al hidróxido de calcio aun siendo último no asociado a otros antibióticos como es el caso del estudio de Zeballos Angélica que lo combino con otros dos antibióticos , en nuestro estudio el levofloxacino potencializo la acción del hidróxido de calcio al producirse el fenómeno de adición modificando y mejorando la acción antibacteriana del hidróxido de calcio.

Se han ensayado diferentes combinaciones de compuestos para la medicación intraconducto para combatir infecciones peri apicales, investigaciones actuales como la de CASTILLO Blaz Sally, que evaluó tres pastas de obturación para pulpectomia MCM (Metronidazol, Ciprofloxacino y Minociclina) y MCMP (Metronidazol, Ciprofloxacino, Minociclina, Prednizona) Vitapex y Vancomicina. Sobre el crecimiento de la bacteria de enterococcus faecalis y estafilococcus aureus, al comparar el efecto medio inhibitorio de las cuatro pastas se obtuvo que las pasta MCM fue muy sensible con un halo de inhibición de 16.70 mm en comparación con la pasta MCMP con un halo de inhibición de 16.60mm y la pasta Vitapex con un halo de inhibición de 8mm con una sensibilidad limite, debido a que es una pasta a base de hidróxido de calcio que incorporo dentro de sus componentes al yodoformo, aceite de silicón en los resultados de la Vancomicina fue negativo con un halo de inhibición de 6.85mm. Según los resultados de esta investigación indican que no existe diferencias significativas entre las pastas MCM y la pasta MCMP, mostraron mayor inhibición frente enterococcus faecalis y staphylococcus aereus, asimismo se puede ver que si existen diferencias significativas entre MCM con Vitapex, y MCM con Vancomicina, MCMP con Vitapex, MCMP con Vancomicina y Vitapex con Vancomicina.

CONCLUSIONES

- PRIMERA** : Comparando ambos medicamentos asociados al hidróxido de calcio, se ha demostrado que ambos tanto el que contiene en su composición Levofloxacino como el que contenía Azitromicina tuvieron marcada eficacia antibacteriana sobre enterococcus faecalis no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambas asociaciones.
- SEGUNDA** : El compuesto de hidróxido de calcio combinado con Levofloxacino tuvo efecto antibacteriano sobre el enterococcus faecalis, puesto que formó un halo de inhibición promedio de 34,0 mm.
- TERCERA** : El compuesto de hidróxido de calcio combinado con Azitromicina tuvo efecto antibacteriano sobre enterococcus faecalis, pues formó un halo de inhibición promedio de 32.5 mm.
- CUARTO** : Las asociaciones de hidróxido de calcio con azitromicina y levofloxacino demostraron tener eficacia antibacteriana para enterococcus faecalis, Sin embargo la asociación de hidróxido de calcio y levofloxacino el efecto antibacteriano fue mayor (halo de inhibición de 34mm).

RECOMENDACIONES

- PRIMERA** : Se recomienda a los estudiantes o profesionales de Estomatología investigaciones acerca de la velocidad de reabsorción del compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino al ser utilizado como medicación intraconducto.
- SEGUNDA** : Así mismo, se sugiere a los futuros profesionales de la especialidad que se lleven a cabo trabajos de investigación “in vivo” del compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino aplicado como medicación intraconducto.
- TERCERA** : Se sugiere a la Escuela Profesional de Estomatología difundir los alcances de la presente investigación para valorar el uso de la asociación del compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino en tratamientos pulpares dentro de la práctica clínica de Endodoncia.
- CUARTA** : Se recomienda realizar investigaciones con otras asociaciones de antibióticos aun no estudiados para tener más alternativas de medicación tópica en endodoncia considerando que a la fecha hay pocos estudios donde se compare la acción antibacteriana de la pasta de hidróxido de calcio con Azitromicina frente al *Enterococcus faecalis*.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Zeballos A, Ordoñez C, Efecto Antibacteriano de la Pasta Trimix-Mp y la Pasta Fortrimax sobre la Cepa Enterococcus Faecalis. Estudio in vitro. Tesis para Optar el Título de Cirujano Dentista Lima - Perú 2017.
2. Castillo S, Efecto inhibitorio in vitro de tres pastas de obturación para pulpectomía sobre enterococcus faecalis atcc29212 y staphilococcus aureus atcc 65358. Tesis para optar maestría en Estomatología. Universidad Nacional de Trujillo, 2014.
3. Salcedo, D. Efecto antibacteriano de las pastas: 3Mix-MP Y Calen PMCC, en el biofilm frente a las bacterias Porphyromonas gingivalis. Enterococcus faecalis y Peptostreptococcus anaerobios, Tesis para obtener el grado académico de doctor de Estomatología UNMS, Lima- Perú. 2015.
4. Bravo S, Evaluar la efectividad antibacteriana de 3Mix, MP y de sus combinaciones alternativas sobre bacterias prevalentes en prevalentes en Necrosis Pulpar contra Enterococcus faecalis y Fusobacterium nucleatum. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima - Perú ,2015.
5. Guilherme H, Martins R, Efecto antibacteriano del hidróxido de calcio y del yodoformo sobre el enterococcus faecalis , Tesis para obtener título de doctor en odontología. Universidad de Sao Paulo, Brazil ,2011.
6. Cohen S, Burns R, Vías de la pulpa vías de la pulpa, microbiología endodóntica, cap.13 pág. 502. 9ª Ed. Mosby – Madrid. 2008
7. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Microbiología Médica Bacteriología Enterococcus y Otros Gram positivos Elsevier 6ta edición cap. 20, pag 243-246. 2015.
8. Naffes Ahmad, W Lawrence Drew James J. Ploder Sherris .Microbiología Médica, Streptococcus y Enterococcus 5ta Edición, cap.25 2010.
9. Covo E, Gutiérrez G, Palacios L., Prevalencia De Enterococcus Faecalis En Conductos Radiculares De Pacientes Con Patología Pulpar y Peri apical 2014.

10. Mühlhauser M, Rivas L, Laboratorio de microbiología: conocimientos básicos para un clínico Rev. Medica clínica condés - 2014; 25(3).
11. Canalda Sahli, Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas, Medicación Intraconducto editorial Masson, 3ra edición cap16 pág148, 93 Barcelona:2001.
12. Cohen, S. Burns, R. Vías de la Pulpa editorial Harcourt 7ma edición: 1999.
13. Soares Ilson J.Golbergf .Endodoncia Técnica y Fundamentos, Argentina: Medica Panamericana 2002.
14. Bóveda C.Endodóncia de Ferreira M, Medicación Intraconducto empleada en terapia endodontica de la Universidad Central de Venezuela Periodo enero 2002-2005.
15. Ortavix De Medicación Intraconducto; 1999, En Pitt Ford Editores Endodoncia en la Práctica.Mc Grau Hill Interamericana, México 106- 22.1999
16. Ferreira, A. Y Colab.Avaliacao do Poder Bacteriostático e Bactericida do Hidróxido de Calcio utilizado como curativo de demora nos canais Radiculares Rev., Bra.dontol, 35-21.1978
17. Stevens, R.Grosssman LI.Evaluation of the antimicrobial potencial of Calcium Hidroside as an Intracanal Medicament .Endodoncia 1983, 9 (9): 327- 374.
18. Rodríguez Benítez S. Importancia Del Hidróxido de Calcio como Medicación Intraconducto Endodoncia, Gaceta Dental N160-2005, pág. 44-52. Disponible Dialnet Unirioja es/Servlet /articulo1182797 consultado 22 de enero de 2010.
19. Espinoza,M.Farmacología y Terapéutica en Odontología Fundamentos y Guía Práctica editorial médica Panamericana. 2da edición México cap.19 pág.129 2012.
20. Tripani,k.Farmacología en Odontología Fundamentos: Macrólidos y Otros Antibióticos, editorial medica Panamericana 2da edición Buenos Aires pag435.2002.
21. Morejón, M.Salup Díaz,R.Actualización en macrólidos.Andrade ed. Terapéutica medicamentosa en odontología .La Habana editorial Ciencias Médicas,2da edición Cuba -2005.
22. Kluwer Walters; Lippincott Willians y Wilkins Solucion-McFarland Antibióticos en el laboratorio de medicina, editorial médica Panamericana, edición 9na España: 1986.

23. Liébana, J. Microbiología oral, editorial McGraw Hill interamericana 2da edición. pg. 134 España -2002.
24. Negroni M, microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica antimicrobianos, editorial Panamericana, 2da edición cap. 12 pág. 121. Buenos Aires 2009.

ANEXOS

ANEXO N°1: INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



**ACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA
PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional de Estomatología**

**INFORME DE
FINALIZACIÓN DE PROYECTO DE TESIS**

Yo, DRA. SANDRA CORRALES MEDINA, docente de la Escuela Profesional de Estomatología de la UAP – Arequipa, en mi condición de Director asesor expreso haber realizado el levantamiento de las correcciones del Proyecto de tesis titulada:

EFICACIA ANTIBACTERIANA DE LOS COMPUESTOS DE HIDRÓXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDRÓXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS, AREQUIPA, 2019

Presentado por la Bachiller: VIZCARDO CARDENAS MARTHA CONSUELO

Declaro haber cumplido con las funciones que corresponden a la asesoría consignadas en el Reglamento de Tesis y que el presente informe final se corresponde a las condiciones aprobadas en el respectivo Proyecto de tesis.


Dra. Sandra Corrales Medina
Director Asesor



ANEXO N° 2: CARTA DE PRESENTACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA


Universidad Católica de Santa María
☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe @http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1358
AREQUIPA - PERU

ORDEN DE USO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - AREQUIPA

EXPEDIENTE N° 2019000015803

UCSM-COORD.LAB - 003- 2019

VISCARDO CARDENAS MARTHA CONSUELO

Arequipa, 2019 abril 17

Pase a los Asistentes de Laboratorio:

Paola Encarguez y Rocío Rodríguez

Se autoriza el uso del Laboratorio, *H-402*
A la señorita indicada, a fin de desarrollar su proyecto de Tesis "EFICACIA ANTIBACTERIANA DE LOS COMPUESTOS DE HIDROXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDROXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS AREQUIPA 2019", previa coordinación de horario.

Desde *20-04-2019* Hasta *20-05-2019*
Horario: *Martes 7.00 - 9.00* *Sábado 7.00 - 10.00*

Atentamente,

JVZSC:yg
R/a


ROCÍO RODRÍGUEZ
COORDINADORA DE LABORATORIOS
Y GABINETES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ANEXO N° 3: CONSTANCIA DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382838 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsam@ucsm.edu.pe @http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

CONSTANCIA ESPECIAL N°006-Coord.Lab-2019

LA QUE SUSCRIBE COORDINADORA DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, DEJA CONSTANCIA QUE LA SEÑORITA:

VISCARDO CARDENAS MARTHA CONSUELO

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - AREQUIPA.

HA DESARROLLADO EL PROYECTO DE TESIS, INTITULADO:

"EFICACIA ANTIBACTERIANA DE LOS COMPUESTOS DE HIDROXIDO DE CALCIO CON LEVOFLOXACINO E HIDROXIDO DE CALCIO CON AZITROMICINA SOBRE ENTEROCOCCUS FAECALIS AREQUIPA 2019"

PERIODO : del 20 al 30 de abril del 2019.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD EXPRESA, Y PARA LOS FINES QUE CONVENGA.

Arequipa, 2019,04,30.

BM/SC/SG
rtr


Doña JESÚS MARÍA ZABRANDO SALAS DE CALLE
COORDINADORA DE LABORATORIOS
Y GABINETES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ANEXO N° 4: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA
PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Ficha de observación laboratorial

TAMAÑO DEL HALO DE INHIBICION(mm) a las 24 horas				
Placa	Bacteria	hidróxido de calcio con Levofloxacino	hidróxido de Calcio con Azitromicina	hidróxido de calcio(grupo control)
1	E	33 mm	29 mm	17 mm
2	N	30 mm	32 mm	18 mm
3	T	31 mm	35 mm	17 mm
4	E	37 mm	32 mm	18 mm
5	R	32 mm	38 mm	21 mm
6	O	34 mm	33 mm	19 mm
7	C	36 mm	32 mm	21 mm
8	O	33 mm	34 mm	19 mm
9	C	34 mm	34 mm	19 mm
10	C	34 mm	34 mm	21 mm
11	U	34 mm	34 mm	18 mm
12	S	34 mm	32 mm	21 mm
13		34 mm	32 mm	20 mm
14	F	35 mm	31 mm	20 mm
15	A	37 mm	32 mm	21 mm

16	E	32 mm	31 mm	16 mm
17	C	34 mm	30 mm	18 mm
18	A	37 mm	32 mm	22 mm
19	L	34 mm	35 mm	17 mm
20	I	32 mm	30 mm	14 mm
21	S	35 mm	31 mm	17 mm
22		32 mm	32 mm	18 mm

ANEXO N° 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS	METODOLÓGICA
¿Cuál será la eficacia antibacteriana del compuesto de hidróxido de Calcio con Levofloxacino e hidróxido de Calcio con Azitromicina?	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la eficacia del compuesto de hidróxido de calcio con Levofloxacino -Evaluar la eficacia antibacteriana del compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina. - Comparar la eficacia antibacteriana de los compuestos de hidróxido de calcio 	<p><u>Variable Estimulo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficacia del compuesto de Hidróxido de Calcio con Levofloxacino -Eficacia del compuesto de hidróxido de calcio con Azitromicina. <p><u>Variable respuesta:</u></p>	<p>HIPÓTESIS PRINCIPAL</p> <p>Es probable que el compuesto de Hidróxido de calcio con Levofloxacino tenga mayor eficacia antibacteriana que el compuesto de Hidróxido de calcio con Azitromicina sobre, Enterococcus faecalis.</p> <p>HIPÓTESIS DERIVADA</p>	<p>DISEÑO METODOLÓGICO</p> <p>Laboratorial in vitro se aplicaron dos compuestos;</p> <p>Hidróxido de Calcio con Levofloxacino e Hidróxido de calcio con Azitromicina sobre la cepa Enterococcus faecalis</p> <p>Transversal, debido a que se realizó una única medición entre las 18 a 24 horas.</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Comparativa, porque establecimos diferencias y semejanzas de dos pastas en relación a su eficacia antibacteriana</p>

	<p>con Levofloxacino e hidróxido de calcio con Azitromicina.</p> <p>- sobre, enterococcus faecalis.</p>	<p>-Eficacia antibacteriana Sobre enterococcus faecalis</p>	<p>Es probable que el compuesto de hidróxido de calcio con levofloxacino no sea tan eficaz como el compuesto de hidróxido de calcio con azitromicina sobre enterococcus faecalis</p>	<p>sobre el crecimiento de Enterococcus faecalis</p> <p>Prospectiva, porque se realizó en un periodo actual en el presente.</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>POBLACIÓN: Cepa enterococcus faecalis ATCC 29212, obtenida del Laboratorio Gen Lap.</p> <p>MUESTRA: 11 Réplicas por cada grupo de estudio:</p> <p>GE1:Hidróxido de Calcio con Levofloxacino.</p> <p>GE2:Hidróxido de Calcio con Azitromicina.</p> <p>TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Observación directa</p> <p>Observación, microbiológica experimental</p> <p>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Ficha de registro laboratorial</p> <p>RECURSOS</p>
--	---	---	--	--

				<p>Recursos físicos</p> <p>Regla calibrada de vernier</p> <p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>Investigador: Martha Consuelo Cárdenas Vizcardo.</p> <p>Asesor especialidad: Dra. Yerlin Melissa Budiel Salguero</p>
--	--	--	--	--

ANEXO N° 6: FOTOGRAFÍAS

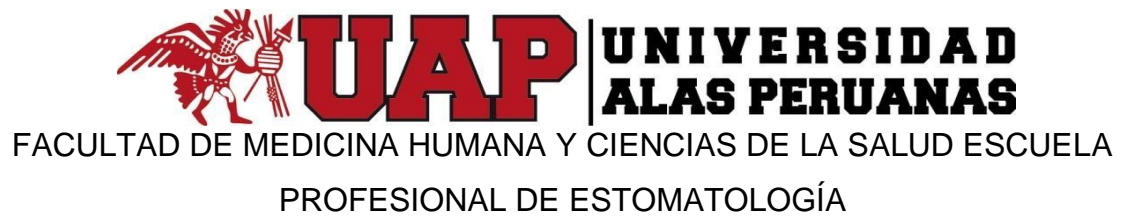


Imagen N° 1: Cepa bacteriana *Enterococcus faecalis* ATCC®29212



Imagen N° 2: medios de cultivo agar KF y caldo de cultivo BHI



Imagen N°3 preparación de los medios de cultivo



Imagen N°4 rotulado de placas Petri

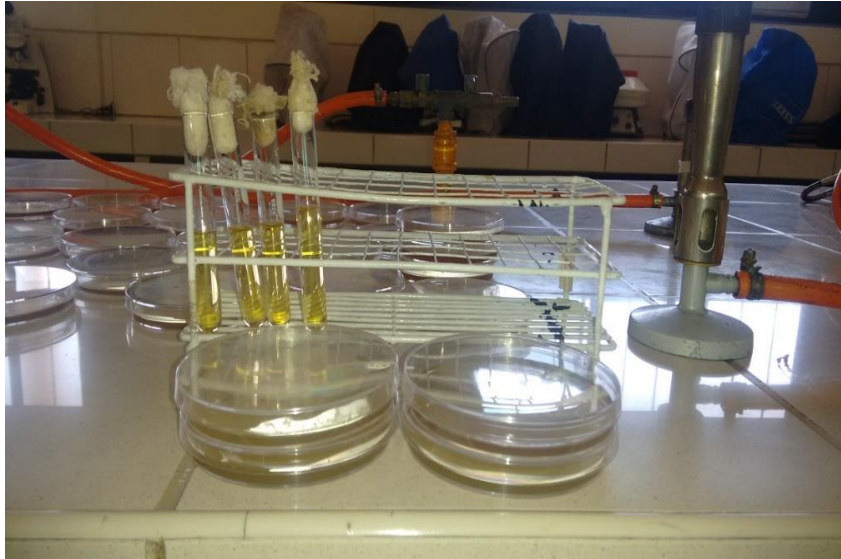


Imagen N° 4: sembrado bacteriano



Imagen N° 5: Crecimiento bacteriano en cámara de anaerobiosis

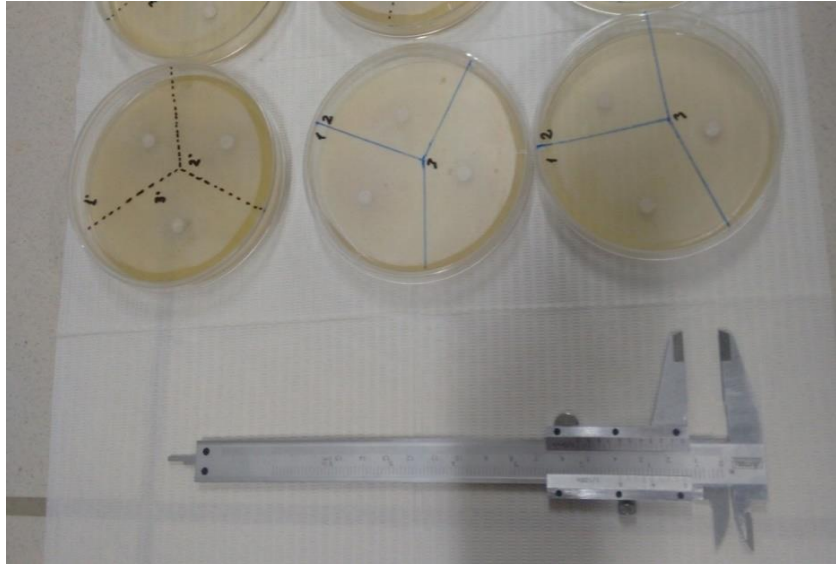


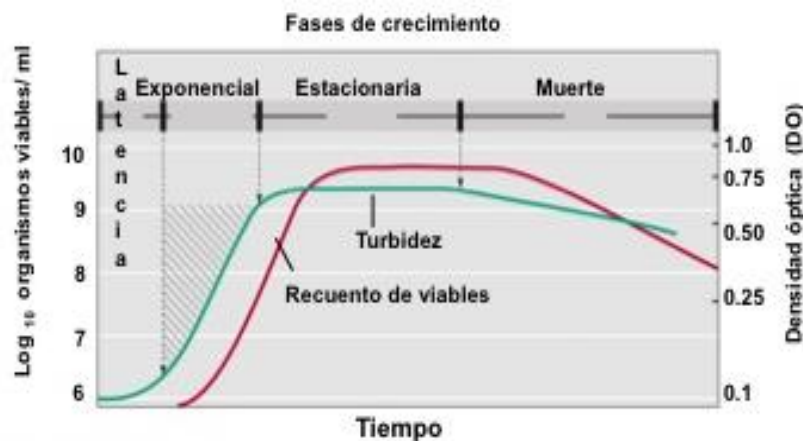
Imagen N° 6: lectura de la dimensión de los halos de inhibición

Leyenda:

- (1): Hidróxido de Calcio con Levofloxacino**
- (2): Hidróxido de Calcio con Azitromicina**
- (3): Hidróxido de Calcio**

FASES DE CRECIMIENTO

DE LA BACTERIA



Fase de Latencia: Periodo de tiempo que tarda en crecer la bacteria tras su inoculación en el medio de cultivo. Es un periodo de adaptación.

Fase Exponencial: Fase en la cual las bacterias crecen de forma exponencial. En 18 a 24 horas aumenta de forma constante. La velocidad de crecimiento en esta fase depende de las características genéticas del organismo.

Fase Estacionaria: Fase en la cual no hay ni aumento ni descenso en el número de células. No hay crecimiento neto por acumulación de desechos tóxicos en el medio.

Fase Muerte: En esta fase tiene lugar a la muerte de las células. La velocidad de muerte es más lenta que la de crecimiento.