

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

“EFICACIA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% FRENTE AL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON CLORHEXIDINA AL 2% COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

TESISTA

Bach. Nayumi Alba Araci, GÓMEZ VENTURA

ASESORA

Dra. C.D. Nancy Calzada Gonzales

**HUÁNUCO – PERÚ
2018**

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 10:00 A.M. del día 18 del mes de Diciembre del año dos mil dieciocho se reunieron en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo N° 635, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

C.D. Roberto Gustavo Miraval Flores	Presidente
C.D. Julio Enrique Benites Valencia	Secretario
C.D. Ricardo Alberto Rojas Sarco	Vocal

Nombrados mediante la Resolución N° 2118-2018-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“EFICACIA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% FRENTE AL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON CLORHEXIDINA AL 2% COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017”**, presentado por la Bachiller en Odontología, la Srta. Gómez Ventura, Nayumi Alba Araci; para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 19 y cualitativo de EXCELENTE

Siendo las 11:05 A.M. del día 18 del mes de Diciembre del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


.....
C.D. Roberto Gustavo Miraval Flores
PRESIDENTE


.....
C.D. Julio Enrique Benites Valencia
SECRETARIO


.....
C.D. Ricardo Alberto Rojas Sarco
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
E. A.P. DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA

HACE CONSTAR:


Que la Bachiller: **Srta. Gómez Ventura, Nayumi Alba Araci**; ha aprobado la Sustentación de Tesis quien solicita fecha y hora, jurados de sustentación del Informe final **"EFICACIA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% FRENTE AL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON CLORHEXIDINA AL 2% COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017"**, para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizada el día 18 de Diciembre del 2018 a horas 10:00 A.M. en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo Cuadra N° 635 de esta ciudad, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 19 de Diciembre del 2018.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO


Mg. C. B. Mardonio Apac Palomino
Director E.A.P. Odontología

DEDICATORIA

A Dios

Por darme la oportunidad de vivir y haberme dado salud para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por estar conmigo en cada paso que doy, hasta llegar a donde Él quiere que llegue.

A mis padres

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por confiar y creer en mí, habiéndome apoyado en toda mi formación académica, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A Yahisa

Mi amada hija, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar un sincero agradecimiento a Dios por brindarme salud, fortaleza y capacidad, por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de la vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres, por haberme apoyado incondicionalmente, que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

A mis hermanos, quienes me brindaron su confianza y me apoyaron en todo momento, gracias por su paciencia y comprensión.

A mi asesora, Dra. Nancy Calzada Gonzales, por su confianza al aceptar trabajar en este proyecto, por todo su apoyo y consejos.

A mi jurado, C.D. Ricardo Rojas Sarco, por su colaboración durante todo el proceso de ejecución y sus aporte en este trabajo.

A mi jurado, C.D. Julio Benites Valencia, por su paciencia, sugerencias y aportes en este proyecto.

A mi jurado, C.D. Gustavo Miraval Flores, por sus consejos y apoyo en la ejecución de este proyecto, quien me ha guiado académicamente con su paciencia, experiencia y profesionalismo y por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

A todos los doctores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Huánuco que orientaron mis pasos durante mi formación profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE.....	iv
RESUMEN.....	v
SUMARY.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Identificación y planteamiento del problema.....	09
1.2. Formulación del problema.....	11
1.3. Justificación de la investigación.....	12
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes del problema.....	14
2.2. Bases teóricas.....	23
2.3. Definición de términos.....	53
2.4. Hipótesis.....	54
2.5. Identificación de Variables.....	55
2.6. Operacionalización de Variables.....	56
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO	
3.1. Tipo de Investigación.....	57
3.2. Diseño de la Investigación.....	57
3.3. Población y Muestra.....	58
3.4. Técnicas e Instrumentos.....	60
3.5. Análisis y Procesamiento de Datos.....	65
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	66
CAPITULO V: DISCUSIONES.....	74
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXOS.....	86

RESUMEN

Objetivo: Demostrar la eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017. **Materiales y Método:** Fue un estudio experimental in vitro, prospectivo, 20 fueron las muestras, se obtuvo la muestra con las limas K de endodoncia estéril en el interior del conducto radicular, realizando ligeros movimientos de rotación en sentido horario para retirar toda la exudación posible, teniendo en cuenta su longitud exploratoria de las piezas dentarias diagnosticadas con necrosis pulpar; luego se llevó al laboratorio en un tubo de ensayo con caldo de tioglicolato, la siembra se realizó en 20 placas Petri con el medio de cultivo a una temperatura de 37°C para luego proceder a la colocación de discos estériles impregnados de las dos pastas medicadas (Hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%), para finalmente medir los halos de inhibición mediante una regla pie de rey, para interpretación de los resultados se tomó pautas dadas por Duraffourd y Lapraz. **Resultados:** El hidróxido de calcio con el hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar presentó una sensibilidad media en un 50% y sumamente sensibilidad en un 50%; se observa que el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar presentó una sensibilidad media en un 35% y resistente en un 65%. **Conclusiones:** El hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% presentó mejor comportamiento clínico en comparación que el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicamento intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

Palabras claves: Necrosis pulpar, medicamento intraconducto, hidróxido de calcio.

SUMMARY

Objective: To demonstrate the efficacy of calcium hydroxide plus 5% sodium hypochlorite against calcium hydroxide plus 2% chlorhexidine as an intraconductive medication in teeth with pulpal necrosis in the dental clinic of the University of Huánuco 2017. **Materials and methods:** It was an in vitro experimental, prospective study, 20 samples were obtained, the sample was obtained with the K files of sterile endodontics inside the root canal, making slight movements of the rotation clockwise to remove all the possible exudation, taking into account its exploratory length of the teeth diagnosed with pulpal necrosis; then it was taken to the laboratory in a test tube with the thioglycolate broth, the seeding was carried out in 20 Petri dishes with the culture medium at a temperature of 37 ° C and then proceed with the placement of sterile discs impregnated with the two pastes Medicated (Calcium hydroxide with 5% sodium hypochlorite and calcium hydroxide with 2% chlorhexidine), finally, in order to measure the inhibition zones by means of a ruler standing order, for the interpretation of the results Written by Duraffourd and Lapraz. **Results:** calcium hydroxide with sodium hypochlorite at 5% as an intraconductive medication in teeth with pulpal necrosis showed an average sensitivity of 50% and extremely sensitive in 50%; It is observed that calcium hydroxide with 2% chlorhexidine as an intraconductive medication in teeth with pulpal necrosis presented an average sensitivity of 35% and a sensitivity of 65%. **Conclusions:** Calcium hydroxide plus sodium hypochlorite at 5% presented a better clinical behavior compared to calcium hydroxide with 2% chlorhexidine as an intraconductive drug in teeth with pulpal necrosis.

Key words: Pulp necrosis, intraconduct medication, calcium hydroxide

INTRODUCCIÓN

Una de las metas del tratamiento endodóntico es reducir o eliminar las bacterias del sistema de conductos radiculares¹.

El hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) se usa comúnmente en endodoncias como el medicamento intracanal en dientes con pulpa necrótica. Su alto pH alcalino crea un ambiente bacteriostático y la actividad antimicrobiana está relacionada con su disociación iónica en iones de calcio e hidroxilo y sus efectos tóxicos sobre las bacterias, que actúa inhibiendo las enzimas citoplásmicas de la membrana con los consiguientes cambios en los componentes orgánicos y en el transporte de nutrientes².

El hipoclorito de sodio es un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antibacteriano³.

Se ha demostrado que la aplicación de hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) durante una semana reduce los microorganismos a niveles insignificantes⁴.

La clorhexidina (CHX) ha demostrado ser más efectiva en la eliminación de microorganismos resistentes a (Ca(OH)_2) como *E. faecalis* dentro de los túbulos dentinarios⁵. Se ha demostrado que alcanza un 78% de cultivos negativos después de una aplicación de 7 días⁶.

Pero no actúa como una barrera física contra la recolonización microbiana y no tiene capacidad desintoxicante contra las endotoxinas⁷.

Con lo antes dicho, pretendemos conocer que, la medicación del conducto con hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al

hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% eliminaría las bacterias del interior del conducto.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es, comprobar la eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La reducción o eliminación de bacterias y sus productos al interior del sistema de los conductos radiculares es una de las metas en el tratamiento endodóntico. Aunque los procedimientos de instrumentación han mejorado considerablemente a través de los años, ninguna de las técnicas existentes puede limpiar completamente el sistema de canales radiculares^{8,9}.

Los conductos radiculares de los dientes con pulpas necróticas asociadas con la patología periapical contienen pulpa descompuesta y un reservorio diverso de microorganismos, así como subproductos de la necrosis pulpar y el metabolismo bacteriano¹⁰. Estos microorganismos son principalmente aquellos que habitan en la cavidad oral, el tracto respiratorio superior o el sistema gastrointestinal. El número de especies identificadas en la boca puede llegar a más de 530¹¹. De este grupo, más de un tercio ya ha sido aislado de los conductos radiculares. La infección endodóntica es endógena y predominantemente polimicrobiana y se ha propuesto una posible correlación entre la magnitud de la alteración radiográfica y la cantidad y diversidad de la microbiota endodóntica¹².

En un esfuerzo por eliminar material orgánico, microorganismos y sus toxinas, se han propuesto numerosos tipos de soluciones de irrigación, que junto con la acción mecánica de limas y escariadores, han logrado un desbridamiento y una antisepsia satisfactorios de los

conductos radiculares¹⁰. Las soluciones basadas en hipoclorito de sodio (NaOCl) han sido las más recomendadas desde la década de 1950, aunque no ha habido consenso sobre la mejor concentración para usar. Teniendo en cuenta que la mayoría de sus propiedades están influenciadas por la concentración de cloro libre, el propósito de este estudio fue evaluar el efecto antiséptico de varios irritantes basados en NaOCl utilizados para BMP de conductos radiculares asociados con patologías periapicales crónicas en pacientes asintomáticos¹³.

El hipoclorito de sodio (NaOCl), ampliamente utilizado en infecciones endodónticas en diferentes concentraciones¹⁴ demuestra una gran capacidad para reducir y eliminar las bacterias de los conductos radiculares infectados^{15,16}. La preparación químico-mecánica reduce la carga bacteriana considerablemente, pero en casos infectados donde se supone que la carga bacteriana es alta, se coloca generalmente una medicación intraconducto (hidróxido de calcio comúnmente o clorhexidina en gel) con acción antibacteriana que aumente la desinfección¹⁷. A pesar de los irrigantes, y medicaciones intraconducto como desinfectantes, la eliminación total de las bacterias es difícil de conseguir en todos los casos¹⁸.

Los microorganismos remanentes pueden ser eliminados o inhibidos por la adecuada obturación endodóntica, con gutapercha y sellador con capacidad antibacteriana o de limpieza químico-mecánica¹⁸. En los dientes con pulpa mortificada, el contenido microbiano y tóxico de la cavidad pulpar determina la opción por sustancias antisépticas. La

medicación intraconducto será entonces un auxiliar valioso en la desinfección del sistema de conductos radiculares, sobre todo en lugares inaccesibles a la instrumentación, como las ramificaciones del conducto principal y los túbulos dentinarios¹⁹.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema General

¿Cuál es la eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% en comparación al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017?

Problemas específicos

- ¿Qué cantidad de Unidades formadoras de colonias se encuentran antes de aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%?
- ¿Cuál es la media de los halos de inhibición al aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto?
- ¿Cuál es la media de los halos de inhibición al aplicar el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto?
- ¿Cuáles son los microorganismos presentes en los dientes con necrosis pulpar?

1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación Teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de la composición química, acción antibacteriana y mecanismo de acción, de demostrar la eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017.

Justificación Metódica

Considerando que las Universidades de la región de Huánuco cuentan con las unidades de preclínicas y clínicas odontológicas al servicio de la población, los estudiantes realizan endodoncias en dientes anteriores como en dientes posteriores como parte de su formación académica, siendo necesario en algunos pacientes el uso de la medicación intraconducto, los resultados obtenidos en la investigación aportará con una opción de uso para los pacientes.

Con los resultados obtenidos de la investigación nos permitirá elaborar y poner en práctica como protocolo en el manejo de medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar y para disminuir el número de citas en los pacientes de la clínica estomatología de la universidad de Huánuco, 2017.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Demostrar la eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017.

Objetivos específicos

- Cuantificar las Unidades formadoras de colonias encontradas antes de aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%
- Determinar la media de los halos de inhibición al aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto.
- Determinar la media de los halos de inhibición al aplicar el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto.
- Identificar los microorganismos presentes en los dientes con necrosis pulpar.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Dutta B, Dhull KS, Das D, Samir PV, Verma RK, Singh N, et al India (2017). Evaluación de la eficacia antimicrobiana de varios medicamentos intracanal en dientes primarios: un estudio *in vivo*.
OBJETIVO: Para comparar la eficacia antimicrobiana del polvo de hidróxido de calcio, triple pasta antibiótica, hidróxido de calcio con solución de clorhexidina al 2% y pasta triple de antibiótico con solución de clorhexidina al 2%. MATERIALES Y MÉTODOS: Un total de 48 dientes primarios no vitales se incluyeron en este estudio. Después de la apertura de acceso, se recogió la primera muestra microbiológica (s1) utilizando un punto de papel absorbente que se introducía en el canal. La segunda muestra microbiana (s2) se tomó después de la preparación quimiomecánica y los dientes se dividieron en cuatro grupos: Grupo I: hidróxido de calcio (CH) en polvo con agua destilada; grupo II: CH con solución de clorhexidina al 2%; grupo III: polvo triple antibiótico con agua destilada; Grupo IV: pasta triple de antibiótico con solución de clorhexidina al 2%. Luego los canales se llenaron con cualquier grupo del medicamento y la cavidad se selló temporalmente con óxido de zinc eugenol. Después de 1 semana, se recolectó una muestra de posmedicación (s3). Luego el canal se llenó con Metapex, restaurado con cemento de ionómero

de vidrio. **CONCLUSIÓN:** A partir de los experimentos llevados a cabo en este estudio, con las limitaciones, se puede deducir que una combinación de agente antimicrobiano utilizado como medicamento intracanal es definitivamente mejor que un agente único como Ca (OH)²⁰.

Hargous P. Palma AM. Chile, (2014). Medicación intracanal: hidróxido de calcio y clorhexidina al 2% en gel. **OBJETIVO:** Revisión bibliográfica seleccionándose para su análisis 30 artículos científicos, entre los cual encontramos revisiones bibliográficas, estudios longitudinales, casos control y un estudio clínico randomizado. **METODOLOGÍA:** Los criterios de inclusión fueron artículos de la temática, que estudiaran el hidróxido de calcio y la clorhexidina en base a uso endodóntico, y estudios en inglés o español. Los criterios de exclusión fueron artículos que incluían otros medicamentos intracanales. **RESULTADOS:** La medicación intracanal más usada en la actualidad es el hidróxido de calcio, debido a sus altas tasas de éxito demostradas a lo largo del tiempo. Sin embargo, la última década ha salido a discusión el uso de la clorhexidina por su amplio espectro de acción antibacteriana, poniendo en duda cual es el mejor medicamento a elegir. Ambos tienen excelentes propiedades, sin embargo, el hidróxido de calcio tiene espectro antibacteriano reducido, por lo que debe ser complementado con otro fármaco. **CONCLUSIONES:** La mezcla de ambos ha demostrado alta efectividad antibacteriana in vitro, pero in vivo las propiedades de la

clorhexidina se ven afectadas por lo que se debe seguir estudiando su comportamiento²¹.

Bhandari S, Patil CR. India (2014). Una evaluación in vitro de la eficacia antimicrobiana del gel de clorhexidina al 2%, propóleos e hidróxido de calcio contra *Enterococcus faecalis* en la dentina de raíz humana. OBJETIVO: Evaluar in vitro la eficacia antimicrobiana del gel de clorhexidina al 2%, propóleos e hidróxido de calcio frente a *Enterococcus faecalis* en la dentina de raíz humana. METODOLOGÍA: Ciento veinte dientes anteriores extraídos humanos fueron decoronated debajo de CEJ y la parte apical de la raíz se eliminó para obtener 6 mm de la mitad de la raíz. GG no 3 se utilizó para estandarizar el diámetro interno del conducto radicular. Los bloques de dentina se infectaron con *E faecalis* durante 21 d. Se asignaron en cuatro grupos (n = 30). Grupo 1, solución salina (control negativo); Grupo 2, Propóleos; Grupo 3, 2% de CHX; Grupo 4, hidróxido de calcio, al final de 1, 3 y 5 días se realizó una evaluación de las células microbianas a una profundidad de 400 µm y se calcularon los recuentos de colonias. Los datos se analizaron estadísticamente con un análisis de varianza de una vía seguido mediante la prueba de comparación múltiple de Scheffe (p <0.05). RESULTADOS: El número de unidades formadoras de colonias fue significativamente menor en todos los grupos experimentales en comparación con el grupo control - solución salina. El 2% de clorhexidina gluconato produjo mejor eficacia antimicrobiana (100%) los días 1, 3 y 5. El propóleos (66.37%) tuvo mayor actividad

antimicrobiana que el hidróxido de calcio (50.89%) el día 1 pero no hubo diferencia significativa en sus actividades antimicrobianas en el día 3 y día 5. **CONCLUSIÓN:** El gel de clorhexidina al 2% mostró la actividad antimicrobiana máxima contra *E faecalis* y el hidróxido de calcio como mínimo. El propóleos se puede usar como un medicamento alternativo efectivo intracanal²².

Prabhakar A, Taur S, Hadakar S, Sugandhan S. India (2013).

Comparación de la eficacia antibacteriana de la pasta de hidróxido de calcio, gel de clorhexidina al 2% y extracto de cúrcuma como un medicamento intracanal y su efecto sobre la microdureza de la dentina de raíz: un estudio in vitro. **OBJETIVO:** Evaluar y comparar la eficacia antibacteriana del extracto de cúrcuma como un medicamento intracanal contra *E. faecalis* y su efecto sobre la microdureza de la dentina de la raíz en comparación con el hidróxido de calcio y el gel de clorhexidina al 2%. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se prepararon ciento cuarenta bloques de dentina a partir de 70 dientes extraídos de una sola raíz humana y se estandarizaron. Para la evaluación antibacteriana, se infectaron 120 bloques durante 21 días con *E. faecalis* (n = 24 / grupo). Los bloques de dentina se trataron con el grupo I (Ca (OH) 2), el grupo II (gel de clorhexidina al 2%), el grupo III (extracto de cúrcuma), el grupo IV (solución salina) y el grupo V (control negativo). Se obtuvieron virutas de dentina en TSB a una profundidad de 400 µm y se plaquearon para contar CFU a las 24 horas, 3 y 7 días (n = 8 / día). Para la evaluación de microdureza, se

prepararon ocho muestras de 2 mm de espesor a partir de cuatro bloques de dentina (n = 8 / grupo). Después del tratamiento con medicamentos, se realizó una prueba de microdureza a las 24 horas, 3 y 7 días usando la máquina de muesca de dureza Vickers a 400 μ m de la luz del canal. Resultados: La inhibición completa de *E. faecalis* se observó con el grupo II, seguida por 64% con el grupo I y 54% con el grupo III, que fue estadísticamente altamente significativa ($p < 0,001$). El grupo I mostró el mayor efecto sobre la microdureza de la dentina de la raíz, seguido del grupo II y no se observó ningún efecto con el grupo III que fue estadísticamente altamente significativo ($p < 0,001$). CONCLUSIÓN: El extracto de cúrcuma tiene una actividad antibacteriana sustancial sin efecto sobre la microdureza de la dentina de la raíz y, por lo tanto, tiene el potencial de ser utilizado como medicamento intracanal si se puede potenciar su actividad antibacteriana²³.

ANTECEDENTES NACIONALES

Champa Y. Lima Perú (2017). Actividad antimicrobiana del Hidróxido de Calcio asociado a distintos vehículos como medicación intraconducto frente a bacterias aisladas de dientes con Periodontitis Apical Asintomática. OBJETIVO de esta investigación es determinar la actividad antimicrobiana del Hidróxido de calcio asociado a distintos vehículos como medicación intraconducto frente a bacterias aisladas de dientes con diagnóstico de Periodontitis Apical Asintomática. METODOLOGÍA. El método para la investigación fue a través de la

prueba de difusión Agar Schaedler, se sembró la microflora bacteriana mixta de predominancia anaerobia facultativa y estricta de los conductos radiculares de dientes con diagnóstico de Periodontitis Apical Asintomática. Luego, se realizaron 5 pozos de 5mm de diámetro en 20 placas con Agar Schaedler, haciendo un total de 100 pozos. En los pozos se colocaron las asociaciones: Hidróxido de calcio asociado a Paramonoclorofenol alcanforado, Hidróxido de calcio asociado a Clorhexidina al 2%, Hidróxido de calcio asociado a Yodoformo, Hidróxido de calcio asociado a Suero fisiológico al 0.9% y glicerina. Luego las placas se incubaron a 37 °C por 48 horas. Se procedió a la lectura de los halos de inhibición bacteriana siendo esto directamente proporcional a la actividad antimicrobiana de la asociación sobre la microflora bacteriana mixta. Los RESULTADOS demostraron que las asociaciones presentan acción antimicrobiana como medicación intraconducto frente a bacterias aisladas de dientes con diagnóstico de Periodontitis Apical Asintomática. El Hidróxido de calcio con Yodoformo mostró poca acción antimicrobiana. CONCLUSIONES. El Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol alcanforado y el Hidróxido de calcio con Clorhexidina al 2% los que mostraron tener la mejor acción antimicrobiana; sin embargo, entre ellos no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$)²⁴.

Herrera DR, Tay LY, Kose-Jr C, Andrade TM, Rezende EC, Kozlowski Jr VA. Lima (2017). Efecto antibacteriano de la asociación de hidróxido de cálcio y iodoformo sobre *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*. El OBJETIVO de este estudio fue evaluar

si existe sinergismo antibacteriano sobre *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*, al asociar yodoformo con CaOH₂. METODOLOGÍA. Para evaluar el efecto antibacteriano de la asociación experimental del hidróxido de calcio (CaOH₂) y el yodoformo sobre *Enterococcus faecalis* (ATCC 1495) y *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027), fue preparada una suspensión padronizada de la bacteria en 10⁸ células/mL, que luego fue sembrada, en placas conteniendo agar Müller Hinton. Después de 10 minutos a 37°C, fueron realizados pozos de 5mm de diámetro en el agar, colocando en ellos CaOH₂, yodoformo y la asociación de ambos, utilizando como vehículos solución fisiológica, lidocaína al 2% con epinefrina, polietilenglicol 400 y paramonoclorofenol. Se incubaron las placas petri a 37°C durante 48 horas y después se calcularon los halos de inhibición de crecimiento bacteriano. Utilizando el test de múltiples comparaciones de Tukey, los RESULTADOS mostraron que el yodoformo tuvo acción antibacteriana solo cuando fue utilizado el paramonoclorofenol como vehículo, atribuyéndose la acción antibacteriana a este último, siendo esta semejante a la acción antibacteriana mostrada por el hidróxido de calcio puro y en asociación con el yodoformo ($p > 0,05$). El yodoformo mostró mayor inhibición frente a *P. aeruginosa* en comparación a la acción mostrada frente a *E. faecalis*. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre la acción antibacteriana del CaOH₂ puro y asociado al yodoformo, independientemente del vehículo utilizado. Se CONCLUYE que el efecto antibacteriano del CaOH₂ sobre *E. faecalis* y *P.*

aeruginosa prevalece al mostrado por el iodoformo y que la asociación de ambos no altera ese resultado²⁵.

Wang L. Siguas M. Lima Perú (2007). Estudio comparativo de la efectividad antibacteriana de la asociación de clorhexidina al 2%, de hidróxido de calcio, puntas de hidróxido de calcio y puntas de clorhexidina frente al enterococcus faecalis. OBJETIVO: evaluar el efecto antibacteriano sobre el enterococcus faecalis, de una pasta de clorhexidina al 2% con hidróxido de calcio, puntas de hidróxido de calcio y las puntas de diacetato de clorhexidina, y determinar cuál de ellas es la mejor alternativa de elección en el tratamiento de conductos de piezas dentarias con diagnóstico de necrosis pulpar. MATERIAL Y MÉTODO: la muestra fue tomada de 60 piezas dentarias unirradiculares con diagnóstico de necrosis pulpar, con presencia de fístula e imagen radiolúcida, pertenecientes a pacientes del hospital militar central. Las muestras fueron tomadas con conos de papel estéril n° 25, dejadas en el conducto infectado por 30 segundos y luego colocadas en el medio de cultivo caldo de tioglicolato, procediéndose luego a realizar su procesamiento. RESULTADOS: se observó diferencias significativas entre los efectos de las medicaciones. la asociación de clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio presentó la de mayor acción bacteriana en todos los periodos de tiempos evaluados (1, 5, 10, 24, 48, 120 y 168 horas). CONCLUSIONES: la asociación de clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio presenta una mejor acción antibacteriana sobre el enterococo

faecalis que las puntas de diacetato de clorhexidina y las puntas de hidróxido de calcio²⁶.

ANTECEDENTES REGIONALES

Poma L. Huánuco (2011). Estudio comparativo in vitro sobre el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio en necrosis pulpar. **OBJETIVO** Comparar el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio en necrosis pulpar. **METODOLOGÍA** Fue estudio experimental, prospectivo longitudinal, la muestra estuvo constituido por 40 cultivos bacterianos de las especies lactobacilos, fusobacterium, actinomices y peptoestreptococos. Para el análisis estadístico utilizó chi-cuadrado. **RESULTADOS** antibacterianos in vitro, y muestra una actividad incluso superior a la del hidróxido de calcio o a la del paramonoclorofenol alcanforado. Distintos estudios muestran que la concentración idónea es del 2%, ya que concentraciones inferiores se mostraron poco eficaces. Además la medicación con un gel de clorhexidina no afecta al sellado apical del conducto radicular. **CONCLUSIONES** El hidróxido de calcio, obtuvo mejor actividad antibacteriana en relación al tiempo de actividad, es decir a la semana de actividad, en contraste que la clorhexidina mostró actividad antibacteriana efectiva a corto plazo.²⁷

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MEDICAMENTOS INTRACONDUCTOS

2.2.1.1. HIDRÓXIDO DE CALCIO

2.2.1.1.1. Definición

Es un compuesto, que se presenta en forma de polvo alcalino de color blanco, muy poco soluble en agua, utilizado en varias situaciones clínicas, debido a su gran capacidad como antiséptico y su propiedad de inducir a la reparación hística, pues produce la disociación en iones de calcio e hidroxilo²⁸.

Para su uso debe ser mezclado con un vehículo acuoso o hidrófilo, para de esta manera conformar una suspensión con pH de 12, 4. El uso en pulpa mortificada, al entrar en contacto directo, se produce por el vehículo, lo que es la alcalinización del medio, los cuales al ingresar por los túbulos dentinarios, procederán a modificar los hidroxilos de la dentina, esto producirá a su vez, la destrucción de la membrana de las bacterias y de sus estructuras proteicas²⁹.

Estudios demostraron que el hidróxido es capaz de actuar sobre las endotoxinas bacterianas, hidroliza la porción lipídica del polisacárido bacteriano, que se encuentra presente en la pared de las bacterias

anaerobias gran negativas y sobre todo neutraliza la acción de reabsorción del tejido óseo²⁸.

Cuando se aplica el hidróxido de calcio, para obtener una acción antibacteriana, pero en un periodo corto, las pastas acuosas cumplen mejor su acción, pues liberan fácilmente los iones, lo que no realiza un vehículo viscoso, sin embargo dicho vehículo es más efectivo en el momento que se quiera realizar un tratamiento de apicoformación, mencionando que el mejor sistema para introducir en el interior de los conductos es el léntulo²⁸.

El hidróxido de calcio [Ca (OH)₂], ha sido y es intensamente utilizado en la práctica de la endodoncia. Hermann BW, publicó en abril de 1950 un trabajo sobre la acción del arsénico en el tratamiento de conductos y en noviembre del mismo año, tal vez buscando un sustituto de esta droga, presenta al calxyl como una sustancia no corrosiva, compuesto por hidróxido de calcio con el agregado de otras sustancias (CO₃HNa, ClNa, Cl₂Ca y ClK), destinadas a aumentar su compatibilidad con los tejidos pulpares. Este autor describe la reacción de la pulpa dental al hidróxido de calcio, luego de su amputación vital, observando necrosis superficial, y la formación de una escara firme y protectora que impide la penetración del cáustico, limitando así la profundidad de

la lesión. Debajo de la zona necrótica, la pulpa cicatriza formando una nueva capa de dentina³⁰.

Desde esa fecha, el hidróxido de calcio, ha sido utilizado en tratamientos de protecciones pulpares, biopulpectomías parciales, reabsorciones cementodentinarias, reparación de perforaciones al periodonto, como desensibilizante, en soluciones irrigantes y como medicación intraconducto entre sesiones²⁹.

2.2.1.1.2. Acción antibacteriana

El hidróxido de calcio sólo ejercería su acción bactericida cuando está en contacto directo con las bacterias. Se ha sugerido que actúa en forma indirecta al obliterar el espacio de los conductillos dentinarios, minimizando la utilización de los nutrientes por los microorganismos alojados en la dentina, al mismo tiempo que absorbe el dióxido de carbono³⁰.

El hidróxido de calcio actúa mediante tres mecanismos sobre las células bacterianas y del organismo. Los iones hidroxilos (OH-) producen³¹:

1. Oxidación de los ácidos grasos insaturados de la membrana celular (pérdida de un átomo de hidrógeno) generando radicales libres (HO-) con un número impar de electrones y de una elevada

reactividad química que reaccionan con cualquier otra molécula de la que sustraen electrones y forman nuevos radicales libres³².

2. El pH elevado induce el rompimiento de los enlaces iónicos de la estructura terciaria de las proteínas, con la pérdida del ordenamiento global y la interrelación de las diversas regiones o dominios, con la consiguiente pérdida de la actividad biológica de muchas enzimas, alterando así el metabolismo celular³².
3. Daño en las cadenas de ADN por desnaturalización de las mismas, inhibiendo la multiplicación celular.

De la mayoría de los estudios realizados hasta el presente, surge que la principal acción del hidróxido de calcio depende básicamente de su disociación iónica, poniendo énfasis en los iones hidroxilos generadores de pH alcalinos responsables de la desnaturalización de las proteínas, con el consiguiente daño del ADN bacteriano y de la modificación del gelsol de los tejidos³²

Es utilizado en forma de mezcla semilíquida de CaOH en una base acuosa o también en pasta. Algunas veces se recomienda usar Cresantina o paraclorofenol alcanforado como vehículos. Es un antiséptico de acción

lenta puesto que se ha comprobado su efectiva acción antimicrobiana con una semana de medicación intrarradicular. Para obtener la máxima eficacia, se debe rellenar homogéneamente con un léntulo el canal hasta la longitud de trabajo³³.

2.2.1.1.3. Aplicaciones del CaOH en la práctica endodóntica

Es uno de los mejores fármacos empleados durante las curas oclusivas o temporales en forma de pasta. Para obturar herméticamente el conducto el único material indicado es la suspensión de CaOH, por su biocompatibilidad, estimulación de la actividad de los osteoblastos y desinfección. En experimentos comparativos se ha encontrado que es más eficaz que el monoclorofenol alcanforado y los resultados han demostrado signos precisos de curación de periodontitis apical en más del 90 % de los casos³³.

Acción antiinflamatoria: debido a su acción higroscópica, a la formación de puentes de calcio-proteínas, la cual previene la salida de exudado desde los vasos sanguíneos hacia los ápices, y por la inhibición de la fosfolipasa con lo cual disminuye la lisis celular y consecuentemente la liberación de prostaglandinas³³.

Control de la hemorragia: mediante el taponamiento con el CaOH en la superficie hemorrágica,

lo cual detiene con efectividad la hemorragia en unos minutos³⁴.

Capacidad de desnaturalizar e hidrolizar proteínas: destruyendo dentro del conducto el tejido blando remanente, haciéndolo más limpio³⁴.

Como solución irrigadora (agua de cal): indicada en biopulpectomías ya que no irrita el muñón pulpar y facilita su reparación. Es altamente hemostático y no provoca el efecto rebote en los vasos sanguíneos como sucede con la adrenalina y la noradrenalina³⁴.

Control de abscesos y de conductos húmedos con drenaje persistente de exudado: debido a sus propiedades antibacterianas, a que favorece la reparación y la calcificación, pudiendo influir la contracción de capilares, formación de una barrera fibrosa o de un tapón apical, lo que ayuda a la curación de la inflamación periapical. El Ca(OH)_2 puesto en contacto con el tejido conjuntivo vital en la zona apical produce el mismo efecto que cuando se coloca sobre la pulpa coronal, se forma un tejido parecido al cemento, en vez de dentina, debido a que están involucradas células diferentes³⁵.

Disminuye la filtración apical: lo cual mejora el pronóstico del tratamiento. Un tapón apical de Ca(OH)_2 consigue un mejor sellado formando una matriz con la gutapercha y el cemento sellador. Se ha demostrado que

conductos obturados con conos de Ca(OH)_2 o donde es usado el mismo como cura intraconducto presentaron menos filtración apical que los obturados en forma convencional. En un estudio sobre este tema se encontró que para que las pastas de Ca(OH)_2 puedan desempeñar bien sus propiedades es necesario que sean bien colocadas de forma que selle herméticamente³⁶.

Tratamiento de dientes con desarrollo radicular incompleto: la inducción a la formación del ápice radicular representa el empleo más importante del Ca(OH)_2 , para lo que se deben tener en cuenta las indicaciones precisas. El Ca(OH)_2 junto a la preparación mecánica, creará el ambiente adecuado para que las células diferenciadas del periápice produzcan el cierre apical mediante la elaboración de un tejido que posteriormente se remineraliza. (osteocemento)³⁷.

Los restos celulares epiteliales de Malassez han sido implicados en la apicoformación. Las células de la región periapical de un diente incompletamente formado pueden ser consideradas pluripotenciales y de ese modo, presentan diferenciación en células capaces de formar tejido dentario normal después de ser resuelta la reacción inflamatoria. El Ca(OH)_2 favorece el proceso de diferenciación cuando es usado en el interior del conducto³⁷.

2.2.1.1.4. Composición química del Hidróxido de calcio

El óxido de calcio (CaO) obtenido en la calcinación de la caliza reacciona inmediatamente con el agua, transformándose en hidróxido de calcio (Ca (OH)₂). Este fenómeno se conoce como hidratación o apagado de la cal viva (CaO).

En el apagado se libera una gran cantidad de calor según la siguiente reacción:



El apagado de la cal viva puede hacerse de tres formas:

- *Apagado con poca agua:* se llama hidratación seca y se hace con la cantidad estequiométrica de agua. El producto obtenido es un polvo seco.
- *Apagado con una cantidad media de agua:* se hace con una inmersión o inundación de la cal con el agua. El producto resultante es una pasta de cal.
- *Apagado con abundante agua:* Se obtiene la suspensión o lechada de cal.

El hidróxido de calcio ocupa un volumen, aproximadamente, un 20 % mayor que el correspondiente al óxido de calcio original, por lo que se produce un efecto expansivo, de tal modo que un terrón de cal viva se transforma en cal hidratada pulverulenta o en una pasta más o menos consistente de acuerdo con la cantidad de agua utilizada para el apagado. Los procesos modernos

de fabricación industrial de la cal apagada consiguen el apagado total de la cal viva³⁷.

Como información adicional, el hidróxido de calcio absorbe el dióxido de carbono del aire (recarbonatación) para formar carbonato de calcio (que es un material común en la naturaleza), cerrándose así el denominado Ciclo de la Cal³⁸.

2.2.1.1.5. Pastas de hidróxido de calcio

Dicha sustancia se la utiliza mezclada con otros vehículos, especialmente si se va a colocar como mediación temporal, según Fava y Saunders, sus características principales son:

- No tienden a endurecer rápidamente.
- El operador, no necesita ayuda para realizar la mezcla.
- También se puede asociar con otras sustancias para aumentar su acción física o química, lo cual tiene varias finalidades, como, conservar sus propiedades biológicas, dar mayor radiopacidad, y que sea de fácil uso clínico.

Suele ser mezclado con 3 tipos de vehículos.

- Acuosos: vía por la que se libera rápidamente iones, y esto me permite q se contacte con tejidos y ser absorbido por macrófagos.

- Viscosos: como vehículo se utiliza a la glicerina, polietilenglicol y propilenglicol, con el fin de disolver la pasta y de esta manera incrementar la liberación iónica.
- Aceites: se presenta al oleico y linoleico, para retardar la medicación dentro de los conductos por un tiempo sin la necesidad de retirarla.

De todas estas vías, se recomienda que en pulpas necróticas, se utilice un vehículo acuoso²⁸.

2.2.1.1.6. Mecanismo de acción

En varios libros esta acción se basa en lo ya mencionado, disociación en iones de calcio e hidroxilo, lo que va a producir un aumento de pH en el tejido que aun quede vivo, luego inhibe las bacterias en su crecimiento y finalmente la acción que favorece los procesos de reparación tisular²⁸.

A continuación mencionaremos algunos estudios donde se enfocan a tratar la presencia de bacterias.

En un estudio sobre la regularización del pH, realizado por Putnam, menciona que el pH influye en varios procesos como: el metabolismo celular, pueden alterar el esqueleto y sus constituyentes de la célula, afecta el crecimiento y proliferación, conducción y

transporte de sustancias a través de la membrana y el volumen isosmótico²⁸.

Se debe tomar en cuenta que la cantidad de iones de hidroxilo puede alterar el movimiento químico por medio del proceso de peroxidación lipídica. Aquí se elimina a los hidrógenos, el cual va a formar un lípido libre que se asocia con el oxígeno molecular y de esta manera se convierte en otro radical peróxido lípido²⁸.

Estrela al estudiar el pH sobre las bacterias anaerobias, presenta que los iones de hidroxilo del hidróxido de calcio puede dañar o afectar a los fosfolípidos de la membrana, debido a su agresión, lo cual es una reacción de saponificación, para lo cual realizó un estudio in vitro sobre el efecto antimicrobiano del hidróxido de calcio ante *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *F.nucleatum*, *E.coli*, *Streptococcus*, que fueron analizados en varios tiempos como 0, 1, 2, 6, 12, 48, 72 horas y un día. Siendo su resultado a las 72 horas donde afecta tanto bacterias puras y mixtas⁸.

Safavi y Nichols, demostraron que los iones de hidroxilo pueden agredir al LPS que se encuentra en la pared celular de las bacterias y de esta manera elimina el lípido A y al mismo tiempo se neutraliza después de la

lisis celular. Y esta propiedad lo hace un buen agente antimicrobiano⁹.

La bacteria gran positiva *Enterococcus faecalis* es capaz de soportar un pH elevado , para lo cual debido a esto el autor leve determino que su virulencia lo hacía invadir conductos y adherirse al colágeno aun en presencia de suero humano. Mientras que Evans et al, .menciono que el sistema de adaptación de pH y stress pueden afectar dicha virulencia mencionada, sin embargo menciono que el hipoclorito de sodio si lo elimina⁹.

Por ello debido a todos los estudios se determinó que el hidróxido de calcio es efectivo mientras su pH se encuentre bien elevado y su vehículo hidrosoluble. Holland determina que su acción del hidróxido se procede que cuando el hidróxido se contacta directamente con tejido se produce la conocida disociación, para luego esos iones produzcan la desnaturalización debido a su pH, esto varía según el material su presentación. En el límite de tejido vivo y desnaturalizado se produce el carbonato de calcio, el cual produce las respectivas granulaciones bajo la forma de calcita y es ahí donde uno puede diferenciar las zonas: 1 zona por coagulación, 2 zona granulosa superficial, 3 zona granulosa profunda. Después de ello se comienza a observar su proceso, a las 2 a 48 horas las granulaciones aumentan de número, a los 2 días las fibras

del tejido se observan de forma paralela al diente, a los 7 días las fibras mencionadas se colocan torcidas y se comienza a observar odontoblastos jóvenes y finalmente a los 30 días la reparación está completa¹¹.

Kontakiotis et al, en su estudio in vitro sobre la acción indirecta del hidróxido de calcio , lo realizo con placas , una con bacterias y la otra con el medicamento las cuales fueron sometidas a una incubación anaerobia por 72 horas las cuales fueron el grupo experimental. Y otro grupo de la misma manera fue el grupo control. Luego de 72 horas las bacterias de ambos grupos fueron contadas. Siendo como resultado mayor cantidad en el grupo de control pero sin resistencia, lo cual se determinó que el hidróxido absorbe el dióxido de carbono para realizar su efecto antimicrobiano¹².

En el estudio in vitro de Gomes et al, para determinar la susceptibilidad de bacterias, uso el hidróxido de calcio con varios vehículos en difusión con agar, donde sus resultados fueron que las bacterias gran negativas fueron más débiles a las pasta de hidróxido en comparación a los microorganismos facultativos gran positivos³⁷.

Silviera en su análisis de la acción curativa del hidróxido de calcio y la demora, menciona que los

resultados fueron buenos después de los 30 días y así sigo manifestando que el tiempo es necesario para su completo proceso y también ayude a estimular la correcta reparación del tejido en caso de reabsorciones³⁸.

Lourdes wang koo, para realizar su estudio comparativo de asociar clorhexidina al 2%, hidróxido de calcio, puntas de hidróxido y clorhexidina, utilizo 60 muestras con necrosis pulpar, luego fueron procesadas en medio de trioglicolato. Tomando como referencia 24 y 48 horas para observar la presencia de bacterias crecientes y colonias negras, que permite señalar al género *Enterococcus* cuyos resultados fueron que, a la hora de acción ninguna medicación presento manifestaciones, luego a las 5 horas todas las muestras comenzaron a realizar un tipo de acción. Por lo tanto la asociación de clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio tienen mayor acción antibacteriana³⁸.

2.2.1.1.7. Inhibición del crecimiento bacteriano

Aquí se menciona continuamente, que se debe a la disociación ya mencionada. Mientras que takiotis y cols , a más de eso, se debe a que se absorbe el dióxido de carbono liberado por las bacterias, además altera a los lipopolisacaridos, que se encuentran en las bacterias anaerobias en su respectiva pared celular y son las que

producen la inflamación. Además estos iones viajan a través de la dentina, y ejercen su acción a distancia, lo cual logra una reducción en la superficie radicular de la acción osteoclástica³⁹.

2.2.1.1.8. Disolución del tejido pulpar

Esa actividad se logra durante el proceso, mientras este en estado de anaerobiosis. En la primera sesión se procede a colocar la medicación, luego en la segunda cita, se lava con hipoclorito de sodio al 5%, este eliminara una parte, luego se procede a obturar, sin olvidar retirar bien la pasta colocada. Se ha determinado que usar hipoclorito alternándolo con edta es el mejor antibacteriano³⁹.

2.2.1.1.9. Resistencias bacterianas al hidróxido de calcio

Esta resistencia sigue estando en debate, pues, menciona, Stevens y Grossman, que mayor eficacia presenta el paramonoclorfoenol alcanforado en comparación con el hidróxido de calcio en un estudio realizado in vitro. Sin embargo bystrom y cols, su resultado fue mejor in vivo, utilizando una pasta acuosa²¹.

En los fracasos de estudios, predominan las bacterias *Enterococcus faecalis*, que es muy resistente al hidróxido. Lo cual para evitarla, se ha obtenido nuevos

resultados si se medica con un vehículo viscoso al hidróxido y un poco de paramonoclorofenol. (Sahli, 2006 2 edición).

2.2.1.1.10. Técnica de Uso

Para que el hidróxido de calcio pueda ejercer su acción antiséptica es necesario que el conducto este conformado (vacío, seco y con su permeabilidad dentinaria restablecida). Para alcanzar esto último es necesario irrigar el conducto con EDTA. Esta irrigación tiene por objetivo eliminar el smear layer- barro dentinario que obstruye la entrada de los túbulos dentinarios y reduce la permeabilidad de la dentina hasta en un 49%²⁴.

Después de la eliminación de esta capa residual, la permeabilidad de los túbulos dentinarios estará aumentada, y facilitara la acción del hidróxido de calcio sobre la dentina. En la secuencia es necesario: 1º) llenar el conducto con la pasta de h. de calcio; 2º) tomar radiografía del diente, 3º) limpiar la cámara pulpar.

Llenar el conducto con una pasta de Hidróxido de calcio: Es posible utilizar una pasta industrializada, como la Calen (SS White) o Pulpdent TempCanal (Pupdent) u optar por hacer una pasta en el momento del uso. El llenado del conducto puede hacerse con una jeringa o con un léntulo. Para usar la jeringa es necesario que la pasta

posea una consistencia optima, solo así fluirá con facilidad a través de la aguja. Las pastas industrializadas vienen listas y acompañadas de jeringas apropiadas; es preciso observar las instrucciones del fabricante sobre la forma de uso²¹.

Al utilizar una jeringa para llevar el hidróxido de calcio al conducto, la aguja deberá estar calibrada con topes de goma o silicona calibrados a 3-4 mm del stop apical. La aguja se introduce hasta profundidad deseada y al presionar con suavidad el embolo la aguja se retira con lentitud, hasta percibir el reflujo de la pasta en la cámara pulpar. De esta forma evitaremos la presencia de burbujas y propiciaremos condiciones para que el conducto quede lleno²⁴.

Para llenar conductos con un léntulo, la pasta debe ser un poco más consistente. Se carga el léntulo, se lleva al interior del conducto y se acciona el motor; al retirarlo la pasta permanecerá al interior del conducto¹³.

Es posible que en el intento por llenar el conducto por completo, en especial en dientes con lesiones periapicales, se produzca la extrusión de la pasta. Aunque los autores no recomiendan la colocación de h. de calcio más allá del foramen apical, esto no debe ser motivo de gran preocupación.²¹

2.2.1.2. HIPOCLORITO DE SODIO

2.2.1.2.1. Definición

La asociación americana de endodoncistas ha definido el hipoclorito de sodio como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antibacteriano³⁹.

Dentro del amplio espectro de sus propiedades biológicas, el NaOCl ha demostrado ejercer una acción antimicrobiana eficiente, es antifungal y viricida, posee una potente acción disolvente tanto de los tejidos vitales como necróticos, y su poder de disolución se incrementa progresivamente a medida que aumenta su concentración.²² A pesar de que otras soluciones irrigantes han sido sugeridas con los mismos propósitos, Zehnder (2006) ha demostrado que no resultan ser tan efectivas como el NaOCl para la irrigación y desinfección de los conductos radiculares³⁹.

El hipoclorito es un agente antimicrobiano eficaz que sirve también como lubricante durante la instrumentación biomecánica y disuelve los tejidos vitales o no vitales. Los investigadores no se ponen de acuerdo respecto a la concentración y el método de administración

adecuada para usar ya que este irrigante al extruírse hacia los tejidos perirradiculares, por una inyección accidental, causa daño celular⁴⁰.

El hipoclorito presenta las siguientes propiedades:

- Baja tensión superficial: esto facilita su penetración a través de las irregularidades del conducto.
- Neutraliza los productos tóxicos en un tiempo corto: durante la preparación del conducto radicular.
- Poder antibacteriano efectivo: ya que libera oxígeno y cloro al entrar en contacto con el tejido pulpar.
- Favorecen la instrumentación: ya que los instrumentos húmedos pueden penetrar mejor al conducto.
- Disolvente de tejido orgánico: ya que los halógenos son las sustancias que más facilitan la disolución del tejido pulpar.
- Acción irritante escasa: cuando son utilizados a concentraciones bajas.
- Acción detergente.
- Acción rápida, desodorizante y blanqueante.

Además tiene un ph alcalino, 11.8, lo que neutraliza el medio ácido presente en los conductos radiculares, dificultando el desarrollo bacteriano;

disolvente porque es la sustancia que facilita la disolución del tejido pulpar, produce deshidratación y solubilización de las sustancias proteicas de los restos pulpares como también de las bacterias presentes. También tiene acción detergente, actuando sobre los ácidos grasos saponificándolos, con lo que se transforma en jabones solubles, de fácil eliminación siempre y cuando se utilicen en concentraciones adecuadas⁴¹.

Cabe resaltar que el aumento de temperatura del NaOCl, aumenta el efecto bactericida, mejora el debridamiento, sin afectar la estabilidad química de la solución, aunque solo se mantiene estable por 4 horas⁴¹.

Las concentraciones de hipoclorito de sodio de baja y mediana concentración (0.5%, 1%, 2.5%), son las más indicadas en tratamientos de dientes vitales, si se usa en otras concentraciones puede ser muy citotóxico, puede causar síntomas graves como dolor, sensación de quemadura, edema, sangrado profuso, hematomas, entre otros⁴¹.

Vianna et al. (2006) analizaron la reducción de la población bacteriana obtenida luego de la instrumentación biomecánica de conductos radiculares de humanos que presentaban pulpas necróticas cuando utilizaron NaOCl o gel de clorhexidina para la irrigación de éstos. Los autores

evaluaron el material recogido de los conductos por medio de una técnica cuantitativa específica de reacción de polimerasa en cadena y por medio de cultivos bacterianos. Los resultados demostraron que en los dientes tratados con NaOCl la reducción bacteriana fue significativamente superior⁴².

Existe una variación considerable en la literatura sobre el efecto antibacteriano de NaOCl. En algunos artículos se informa la capacidad del hipoclorito para matar a los microorganismos diana en cuestión de segundos, incluso a bajas concentraciones, aunque otros informes han publicado tiempos considerablemente más largos de la muerte de la misma especie⁴³.

Se ha demostrado in vivo que la presencia de materia orgánica (exudado inflamatorio, restos de tejido, la biomasa microbiana consume NaOCl y debilita su efecto. Por lo tanto, la irrigación continua y el tiempo son factores importantes para la eficacia de hipoclorito⁴³.

2.2.1.2.2. Composición química

El hipoclorito de sodio (cuya disolución en agua es conocida como lejía) es un compuesto químico, fuertemente oxidante de fórmula NaClO.⁴⁷

Contiene cloro en estado de oxidación +1, es un oxidante fuerte y económico. Debido a esta característica se utiliza como desinfectante, además destruye muchos colorantes por lo que se utiliza como blanqueador⁴⁷.

En disolución acuosa sólo es estable en pH básico. Al acidular en presencia de cloruro libera cloro elemental, que en condiciones normales se combina para formar el gas dicloro, tóxico. Por esto debe almacenarse alejado de cualquier ácido. Tampoco debe mezclarse con amoníaco, ya que puede formar cloramina, un gas muy tóxico⁴⁷.

2.2.1.2.3. Mecanismo de acción

Según Estrela y Cols, las acciones del hipoclorito de sodio operan mediante tres mecanismos³⁸:

- a) Saponificación, donde actúa como un solvente orgánico que degrada los ácidos grasos hacia sales ácidas grasosas (jabón) y glicerol (alcohol), reduce la tensión superficial de la solución remanente.
- b) Neutralización, donde el hipoclorito de sodio neutraliza aminoácidos formando agua y sal.
- c) Cloraminación, la reacción entre el cloro y el grupo amino forma cloraminas que interfieren en el metabolismo celular. El cloro posee una acción

antimicrobiana inhibiendo enzimas esenciales de las bacterias por medio de oxidación.

La acción bactericida y de disolución de tejidos del hipoclorito de sodio puede ser modificada por tres factores: concentración, temperatura y pH de la solución³⁸.

2.2.1.3. CLORHEXIDINA

2.2.1.3.1. Definición

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanídico de molécula simétrica compuestas de dos anillos clorofenólicos y dos grupos de biguanida conectados por un puente central de hexametileno, con cargas positivas a los extremos⁴⁵.

Tiene acción antimicrobiana que en bajas concentraciones es bacteriostático y en altas concentraciones tiene acción bactericida.

La solución de Gluconato de clorhexidina se utilizó por primera vez en Gran Bretaña en 1954, como antiséptico para heridas de piel, y en odontología en 1959 como Gluconato de clorhexidina; inicialmente se usó para la desinfección de la cavidad oral⁴⁴; y a partir de 1970 gracias a los estudios realizados por Loe y Schiott, se popularizó el uso de la clorhexidina como enjuague bucal

capaz de inhibir la neoformación de placa y el desarrollo de la gingivitis⁴⁵.

La clorhexidina se ha propuesto por varios autores como irrigante de conductos radiculares por su acción bactericida, compatibilidad y por su liberación gradual prolongada; así como medicamento intracanal⁴⁶.

Como irrigante endodóntico es utilizado al 0.12% o 2%, demostrando propiedades antibacterianas como el hipoclorito de sodio, pero a diferencia de este, continua su liberación por un periodo de 48 a 72 horas posterior a la instrumentación, tanto así que puede servir como medicación intraconducto⁴⁶.

Leonardo y col. (1999) irrigaron con clorhexidina al 2% durante la instrumentación de 22 conductos radiculares de incisivos y molares, confirmando la actividad antimicrobiana de esta solución y sus efectos residuales 48 horas después de la instrumentación⁴⁶.

2.2.1.3.2. Propiedades de la clorhexidina

Entre las principales propiedades para su aplicación en endodoncia se destacan:

- *Efecto bactericida*, en altas concentraciones la clorhexidina induce la precipitación o coagulación del citoplasma celular. La actividad antimicrobiana de la

clorhexidina se debe a que es absorbida por la pared celular causando rotura y pérdida de los componentes celulares²².

Presenta un amplio espectro contra bacterias gram positivas y gram negativas, esporas bacterianas, virus lipofílicos y dermatofitos²².

- *Efecto bacteriostático*: en bajas concentraciones, sustancias de bajo peso molecular, como el potasio y el fósforo pueden disgregarse ejerciendo un efecto bacteriostático. Este efecto ocurre debido a la lenta liberación de la clorhexidina. Se ha dicho que el efecto bacteriostático de la clorhexidina es de mayor importancia que el efecto bactericida²⁶.
- *Actividad antimicrobiana de amplio espectro*, es activa contra un amplio rango de organismos gram +, gram -, levaduras, hongos, anaerobios facultativos, y aerobios²⁶.
- *Sustantividad* (capacidad antimicrobiana a largo plazo). El gluconato de clorhexidina es absorbido por la hidroxiapatita de la superficie dental y las proteínas salivales y es subsecuentemente liberado cuando disminuye la cantidad del mismo en el medio bucal²².

- Baja tensión superficial y facilidad de penetrar en los conductos accesorios y túbulos dentinarios.
- Como lubricante que permite el deslizamiento de los instrumentos en el interior del conducto.
- Baja toxicidad a diferencia del NaOCl.
- No presenta olor desagradable.

2.2.1.3.3. Mecanismo de acción:

Su acción es el resultado de la absorción de clorhexidina dentro de la pared celular de los microorganismos produciendo filtración de los componentes intracelulares; también daña las barreras de permeabilidad en la pared celular, originando trastornos metabólicos de las bacterias. La cantidad de absorción de la clorhexidina depende de la concentración utilizada, otra de sus acciones consiste en la precipitación proteica en el citoplasma bacteriano, inactivando sus procesos reproductivos y vitales²⁶.

Debido a las propiedades catiónicas de la clorhexidina, ésta se une a la hidroxiapatita del esmalte dental, a la película de la superficie del diente, a proteínas salivales, a bacterias y polisacáridos extracelulares de origen bacteriano. La clorhexidina

absorbida gradualmente es liberada durante más de 24 horas, por eso se cree que reduce la colonización bacteriana en la superficie de los dientes.

2.2.1.3.4. Composición química

La clorhexidina es una sustancia antiséptica de acción bactericida y fungicida. Pertenece al grupo de las biguanidas y con una estructura molecular bicatiónica. La Clorhexidina es activa frente a bacterias Gram-positivas y Gran-negativas, hongos y facultativos anaerobios y aerobios¹⁶.

Se encuentra en el listado de Medicamentos esenciales de la Organización Mundial de la Salud, una lista que contiene los medicamentos más importantes que se requieren en un sistema sanitario¹⁶.

2.2.2. NECROSIS PULPAR

2.2.2.1. Definición

Es la muerte de la pulpa. Puede ser total o parcial dependiendo de que sea toda la pulpa o una parte la que esté involucrada. Aunque la necrosis es una secuela de la inflamación, puede también ocurrir por traumatismos, donde la pulpa es destruida antes de que se desarrolle una reacción inflamatoria. Como resultado

se produce un infarto isquémico y causar una pulpa necrótica gangrenosa seca²⁸.

Las pulpitis agudas, así como los estados degenerativos, dependiendo de algunos factores intrínsecos, pueden avanzar rápida o lentamente hacia la muerte pulpar, lo que implicaría el cese de los procesos metabólicos de este órgano³⁵.

2.2.2.2. Causas

Cualquier daño a la pulpa, tal como bacterias o sus toxinas, trauma o irritación química. Clínicamente no importa el tipo de necrosis²⁸.

2.2.2.3. Histopatología

El tejido pulpar necrótico tiene debris celular y bacterias en la cavidad pulpar. Puede empezar la inflamación periapical²⁸.

La descomposición de las proteínas por las bacterias anaeróbicas es denominada *putrefacción*. Algunos de los productos nocivos intermedios o terminales encontrados en estas proteínas descompuestas (necróticas) e infectadas, son:

Productos proteolíticos intermedios, que emiten un hedor desagradable³⁵:

- a) *Indol* y *escatol*, producidos por la des-aminación de triptofano (esto es, la pérdida de moléculas de amina de un aminoácido).
- b) *Putrecina* y *cadaverina* (también conocidos como *ptomainos*), de la des-carboxilación (pérdida de moléculas carboxilos de un aminoácido)
- c) *Indican*, derivado del indol (sulfato de indoxil-potásico)
- d) Productos terminales, tales como sulfato hidrogenado, amoniaco, agua, dióxido de carbono y ácidos grasos.
- e) Exotoxinas, que son secreciones bacterianas.
- f) Endotoxinas, que son liberadas cuando las bacterias son destruidas.
- g) Proteínas bacterias extrañas.

2.2.2.4. Microbiología

En un alto porcentaje el conducto radicular necrótico contiene una flora bacteriana mixta, tanto anaerobios como aerobios. La acción de las bacterias sobre el tejido pulpar necrótico provoca la gangrena, por descomposición de las proteínas y su putrefacción, en la que intervienen productos intermedios que, como el *indol*, *escatol*, *cadaverina* y *putrecina*, son responsables

del penetrante y desagradable olor de muchas gangrenas pulpares³⁵.

2.2.2.5. Tipos:

a) Por coagulación. La porción soluble del tejido se precipita o se convierte en material sólido. La caseificación es una forma de necrosis por coagulación en la que el tejido se convierte en una masa de aspecto de queso consistente de proteínas coaguladas, grasas y agua²⁸.

b) Por licuefacción. Las enzimas proteolíticas convierten el tejido en líquido. Ya que la pulpa está encerrada en paredes rígidas, no tiene circulación sanguínea colateral y sus vénulas y linfáticos se colapsan si la presión tisular aumenta. Así es que la pulpitis irreversible lleva a la necrosis por licuefacción. Cuando el exudado que se produce puede drenar por algún lugar, ya sea la exposición en cavidad oral o por la caries, la pulpa puede permanecer intacta mayor tiempo, pero si la pulpa esta inflamada y cerrada se llega más rápido y totalmente a la necrosis pulpar. También puede haber necrosis por isquemia²⁸

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Medicación intraconducto:** La medicación intraconducto se caracteriza por la 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 dentinarios⁴⁶.
- **Hidróxido de calcio:** Es un compuesto, que se presenta en forma de polvo alcalino de color blanco, muy poco soluble en agua, utilizado en varias situaciones clínicas, debido a su gran capacidad como antiséptico y su propiedad de inducir a la reparación hística, pues produce la disociación en iones de calcio e hidroxilo²⁸.
- **Hipoclorito de sodio:** El hipoclorito de sodio ha sido usado como irrigante intraconducto para la desinfección y limpieza por más de 70 años. Se le ha reconocido como agente efectivo contra un amplio espectro de microorganismos patógenos: Gram positivos, Gram negativos, hongos, esporas y virus incluyendo el virus de inmunodeficiencia adquirida⁴⁷.
- **Clorhexidina:** Como irrigante endodóntico es utilizado al 0.12% o 2%, demostrando propiedades antibacterianas como el hipoclorito de sodio, pero a diferencia de este, continua su liberación por un periodo de 48 a 72 horas posterior a la

instrumentación, tanto así que puede servir como medicación intraconducto⁴⁶.

- **Necrosis pulpar:** Llamada también pulpa desvitalizada, donde nervios y vasos no cumplen función alguna, no suele presentar síntomas, pero cuando se manifiestan es motivo al daño en tejidos perirradiculares, el calor es el estímulo capaz de detectarla debido a que interactúa con los gases presentes en la pieza, y son detectados por el paciente. Puede afectar total o parcialmente a la pulpa y cuando se manifiesta externamente es porque ha sido afectado el ligamento y radiográficamente se observa la sombra radiolúcida²⁸.

2.4. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna (Ha)

El hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% muestra mayor eficacia en comparación con el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

Hipótesis nula (Ho)

El hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% muestra mayor eficacia en comparación con el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

2.5. VARIABLES

➤ **Variable Independiente**

Medicamentos intraconductos.

➤ **Variable dependiente**

Necrosis pulpar.

➤ **Variables Intervinientes**

- Edad
- Candidiasis oral

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título: Eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

VARIABLES	INDICADORES	DIMENSIÓN	TIPO DE VARIABLE
V. INDEPENDIENTE			
MEDICAMENTOS INTRACONDUCTOS	Nivel de eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5%.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Moderado • Alto 	Categórica Ordinal
	Nivel de eficacia del hidróxido de calcio más clorhexidina al 2%.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Moderado • Alto 	Categórica Ordinal
V. DEPENDIENTE			
NECROSIS PULPAR	Actividad antibacteriana	Tamaño del halo de inhibición: <ul style="list-style-type: none"> • 0 – 10 Resistente • 11 – 16 Intermedio • >17 Sensible 	Categórica Ordinal
V. INTERVINIENTE			
EDAD	Grupo etáreo	<ul style="list-style-type: none"> • 20 – 29 • 30 – 39 • > 40 	Numérica Discreta
CANDIDIASIS ORAL	Cultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Positivo • Negativo 	Categórica Nominal

CAPITULO III
DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo, nivel y método de investigación

Tipo de investigación

- Según la **finalidad** del investigador: Básica
- Según intervención del investigador: Experimental
- Según número de **mediciones** de la variable de estudio:
Longitudinal
- Según la **planificación** de las mediciones de la variable de estudio: Prospectivo

Nivel de investigación

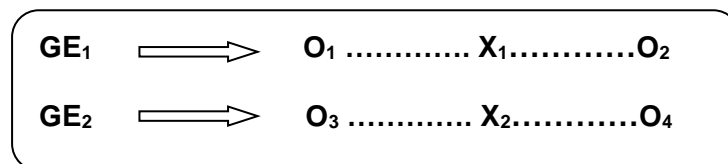
Explicativo (Experimental)

Método de investigación

Inductivo – deductivo

3.2. Diseño de investigación

Nivel explicativo



Dónde:

GE₁ : Grupo experimental 1

X₁ : Hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5 %

GE₂ : Grupo experimental 2

- X₂ : Hidróxido de calcio más clorhexidina al 2 %
- O1 : Observación 1 (Pre tratamiento)
- O2 : Observación 2 (Post tratamiento)
- O3 : Observación 3 (Pre tratamiento)
- O4 : Observación 4 (Post tratamiento)

3.3. Población y muestra

Población

Estuvo constituido por todas las piezas dentarias con diferentes tipos de diagnóstico que necesitaban como plan de tratamiento una endodoncia, durante los meses de Abril a Junio del 2018 en la clínica odontológica de la universidad de Huánuco.

Muestra

El muestreo No Probabilístico intencionado, La muestra estuvo conformada por 20 piezas dentarias anteriores con diagnóstico clínico de necrosis pulpar que acudieron a la clínica estomatológica de la universidad de Huánuco, durante los meses de Abril a Junio del 2018.

Los grupos de estudios estuvieron conformados por:

- ✓ Grupo Experimental 1: 10 piezas dentarias necrosadas
- ✓ Grupo Experimental 2: 10 piezas dentarias necrosadas

Criterios de selección

Este estudio se realizó considerando solamente a las piezas dentarias que cumplen con los criterios de inclusión establecidos.

a) Criterios de inclusión

- Las piezas dentarias del presente estudio fueron seleccionados tomando un criterio de inclusión, el cual fue como diagnóstico una necrosis pulpar (necropulpectomías).
- Se incluyó solo las piezas dentarias anteriores permanentes (incisivos centrales, incisivos laterales y caninos) tanto superiores como inferiores.
- Aquellas piezas dentarias debieron presentar en su plan de tratamiento una endodoncia.
- La pieza dental a tratarse debió presentar conductos rectos y uniradiculares.

b) Criterios de exclusión

- Fueron excluidos de este estudio las piezas dentarias que presentaron medicación intraconducto previas al tratamiento.
- Las piezas dentarias que hayan recibido algún tipo de atención odontológica de urgencia como aperturas.
- También se excluyó las piezas dentarias posteriores.
- Se excluyó además a aquellas piezas dentarias con diagnóstico de pulpitis irreversible (biopulpectomías).

3.4. Técnicas e instrumentos

Técnica

Observación

Plan de recolección de datos

La técnica a emplearse fue la observación clínica.

- a) Autorización para la ejecución del estudio
- b) Identificación de las piezas dentarias con diagnóstico de necrosis pulpar en los pacientes atendidos en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco.
- c) Una vez realizado el diagnóstico, se procedió a realizar el aislamiento absoluto de la pieza dental.
- d) Luego se procedió a la apertura cameral.
- e) Después de realizar la apertura cameral, se aisló con una torunda pequeña de algodón estéril la entrada del conducto radicular y se desinfectó la parte cameral interna mediante la acción bactericida de la clorhexidina al 2%.
- f) Una vez expuesto el conducto, se insertó las limas K de endodoncia estéril en el interior del conducto radicular, realizando ligeros movimientos de rotación en sentido horario para retirar toda la exudación posible, teniendo en cuenta su longitud exploratoria.
- g) Luego se procedió a extraer la lima e inmediatamente se colocó en el medio de cultivo, y en menos de 30 minutos posteriores se procedió a su siembra para cultivo en el laboratorio.

Transporte y procesamientos de muestras

La muestra fue transportada al laboratorio en el caldo Tioglicolato y se procesó dentro de los 30 minutos.

Siembra y Aislamiento

Se realizó la siembra por el método de la estría en las placas del agar sangre.

Medio de cultivo para bacterias anaerobias estrictas

El agar sangre más el 5 % de sangre de cordero es un medio para la recuperación de bacterias anaerobias estrictas y facultativas.

El agente reductor (L-cistina) y la elevada concentración de dextrosa en el medio favorecen el crecimiento de bacterias anaerobias.

También presenta factores de crecimiento como el extracto de levadura, la hemina y la vitamina K.

También fueron añadidos hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% e hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como agentes inhibidores selectivos.

Las placas sembradas se incubaron en una jarra de anaerobiosis conteniendo un sobre generador de anaerobiosis por 3 días a 37°C.

Lectura e interpretación del crecimiento bacteriano

La identificación de las colonias de bacterias se hizo en base a sus características culturales en el medio de cultivo.

El análisis morfológico de las células que conforman la colonia se realizó mediante frotis y tinción de Gram. Observadas al microscopio, con lente de inmersión. Una vez identificadas las colonias se procedió a realizar una resiembra en agar sangre y luego se procedió a la preparación del inóculo para la identificación bioquímica.

Prueba de Susceptibilidad

La prueba de susceptibilidad antimicrobiana se realizó por el método de difusión en discos.

Una vez sembrado las bacterias por diseminación en las placas de agar sangre se procedió a colocar los discos embebidos con 10 μ de hipoclorito de sodio al 5 % con hidróxido de calcio y 10 μ de clorhexidina al 2% con hidróxido de calcio respectivamente, y también con el agua destilada que vendría a ser el control, estos discos estarán debidamente marcados.

Finalmente con un calibrador milimetrado se procedió a tomar las medidas de los halos de inhibición y los resultados se anotaron en la ficha de recolección de datos.

Para la interpretación de los resultados se tomó como referencia las pautas dadas por Duraffourd y Lapraz (1983):

- Resistente: Para un diámetro inferior o igual a 9 mm.
- Sensibilidad límite: Para un diámetro entre 10 a 11 mm.
- Sensibilidad media: Para un diámetro comprendido entre 12 a 19 mm.
- Sumamente sensible: Para un diámetro superior o igual a 20 mm.

Instrumento

Se utilizó como instrumento dos fichas para la recolección de datos, el cual se realizó de forma manual:

- Consentimiento Informado

Todos los procedimientos del presente estudio tratan de preservar la integridad y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación, de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos. Debido a esto en la ficha se explicó al paciente el objetivo de este estudio, los procedimientos a realizar si accede a formar parte de él.

- Ficha de Recolección de datos

Se elaboró una ficha de datos en el cual se anotaron los resultados obtenidos de la identificación de las bacterias y resultados de las pruebas de susceptibilidad a los irrigantes. Para la medición de los halos se empleó una regla correctamente calibrada. Se verificó cada una de las fichas para evitar errores u omisiones en los datos que pudieran perjudicar la investigación.

Materiales

A. Materiales de clínica

- Materiales de diagnóstico odontológico
- Perforador de dique de goma

- Arco Young
- Porta clamps
- Clamps para dientes anteriores
- Limas para endodoncia tipo K N° 15 y 20 Maillefer.
- Clorhexidina al 2%
- Algodón estériles
- Dique de goma
- Guantes
- mascarilla

B. Materiales de laboratorio

- Agar sangre enriquecido
- Reactivos para coloración Gram.
- Sistema de diagnóstico microbiológico API 20 A
- Caldo tioglicolato
- Hidróxido de calcio (polvo)
- Hipoclorito de sodio al 5%
- Clorhexidina al 2%

C. Materiales de vidrio

- Tubos de ensayo con tapa rosca
- Lámina cubre y portaobjetos
- Mechero de vidrio
- Placas Petri

D. Equipos de laboratorio

- Estufa de incubación
- Jarra de anaerobiosis

- Asa de siembra

E. Otros

- Cámara fotográfica
- Caja de tecnopor
- Fichas de recolección de datos
- Lapiceros y lápices
- Regla milimetrada
- Computadora
- Programa estadístico SPSS

3.5. Análisis y Procesamiento de datos

Para el procesamiento se utilizó un ordenador Intel inside core i5, se utilizó el programa estadístico Excel y SPSS V 22.0. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva para la presentación de las variables en la población de estudio y también se utilizó la estadística inferencial para la prueba de hipótesis; por usar variables cuantitativas se utilizó la prueba paramétricas t de Student. Los resultados se presentarán en tablas y gráficas.

CAPITULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos del presente estudio. Los datos se representan por medio de cuadros y gráficos box plot para observar su comportamiento. En el paquete estadístico SPSS versión 23 en el cual se estimó la media, otras medidas descriptivas y frecuencias y porcentajes y luego se desarrollaron las pruebas de inferencias estadísticas en este caso t de Student, con una significancia del 5%. Se realizó un estudio de tipo experimental, transversal y comparativo In Vitro con el propósito de probar la eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar, encontrándose los siguientes resultados

Tabla 1

Sensibilidad del Hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sensibilidad media	10	50,0	50,0	50,0
Sumamente sensible	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

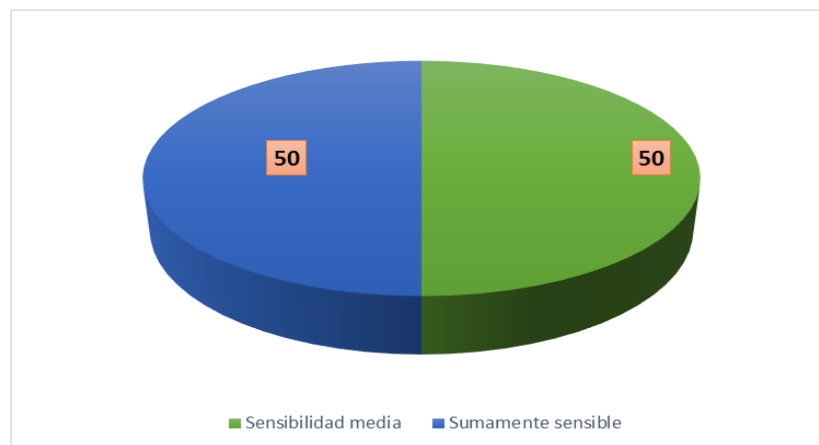


Gráfico 1

Sensibilidad del Hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

Interpretación:

En la tabla y gráfico 1 se observa que el hidróxido de calcio con el hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar presentó una sensibilidad media en un 50% y sumamente sensibilidad en un 50% frente a los microorganismos hallados.

Tabla 2

Sensibilidad del Hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Resistente	13	65,0	65,0	65,0
Sensibilidad media	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

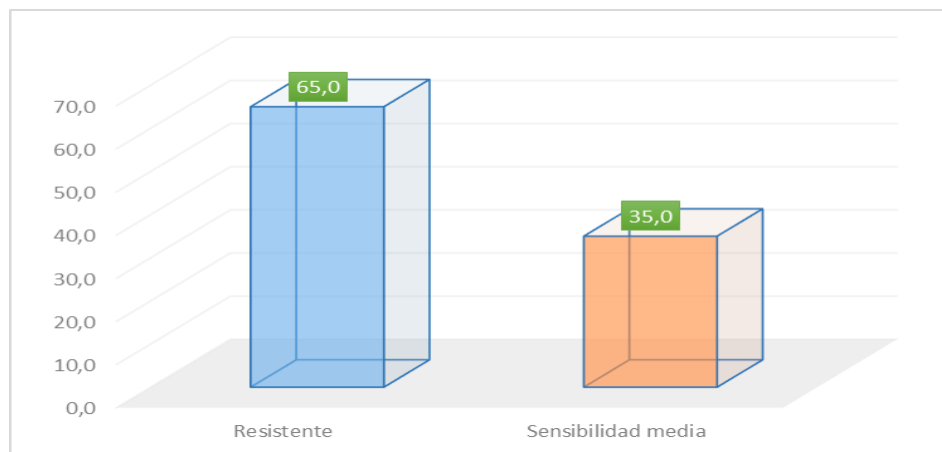


Gráfico 2

Sensibilidad del Hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

Interpretación:

En la tabla y gráfico 2 se observa que el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar presentó una sensibilidad media en un 35% y resistente en un 65% frente a los microorganismos hallados.

Tabla 3

Estadística descriptiva: Eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Hidróxido de calcio con Hipoclorito de sodio 5%	20	13,00	31,00	19,50	5,82
Hidróxido de calcio con clorhexidina 2%	20	0,00	12,00	7,85	2,81
	40				

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

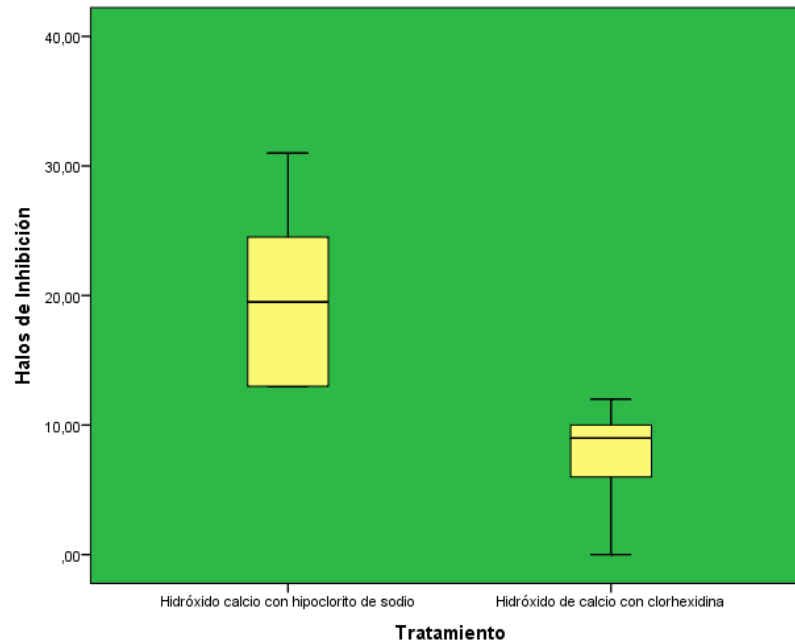


Gráfico 3

Estadística descriptiva: Eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar

Interpretación:

Los resultados promedio del efecto antimicrobiano para grupo de estudio 1 Hidróxido de calcio con Hipoclorito de sodio al 5% el valor promedio de formación de halo de inhibición fue $(19,50 \pm 5,82 \text{ mm})$. El Grupo de estudio 2 (Hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%) arrojó un valor promedio $(7,85 \pm 2,81 \text{ mm})$. Siguiendo con el análisis descriptivo se muestra. El valor máximo para el grupo de estudio 1 fue de 31,00 mm mientras que el valor mínimo fue 13,00 mm. El valor máximo para el grupo 2 fue de 12,00 mm mientras que el valor mínimo fue 0,00 mm.

Tabla 4

Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk

Tratamiento	Shapiro-Wilk			Prueba estadística
	Estadístico	gl	Sig.	
Hidróxido calcio con hipoclorito de sodio	0,907	20	0,056	t de Student
Hidróxido de calcio con clorhexidina	0,905	20	0,051	

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

Interpretación:

Antes de realizar la estadística inferencial paramétrica, fue necesario aplicar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, ya que la muestra es inferior a los 50 datos. En este sentido, la significación al ser mayor a 0,05 ($p = 0,000$), es posible afirmar que los datos se distribuyen normalmente, para el grupo de estudio 1 (Hidróxido de calcio con hipoclorito al 5%) y grupo 2 (Hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%).

Tabla 5

Prueba de normalidad: t de student eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Halos de Inhibición	Se asumen varianzas iguales	12,402	,001	8,052	38	0,000	11,65000	1,44691	8,72088	14,57912
	No se asumen varianzas iguales			8,052	27,411	0,000	11,65000	1,44691	8,68327	14,61673

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

Interpretación:

Ante el análisis de varianza con la prueba no paramétrica t de Student. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los dos grupos estudiados, como el valor de ($p = 0,000$). Se acepta hipótesis investigación, El hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% muestra mayor eficacia en comparación con el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

Tabla 6

Microorganismos encontrados en dientes con necrosis pulpar

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Staphylococcus coagulasa negativo	5	25,0	25,0	25,0
Bacillus Sp.	2	10,0	10,0	35,0
Streptococcus mutans	6	30,0	30,0	65,0
Fusarium	3	15,0	15,0	80,0
Staphylococcus aureus	3	15,0	15,0	95,0
Cándida albicans	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

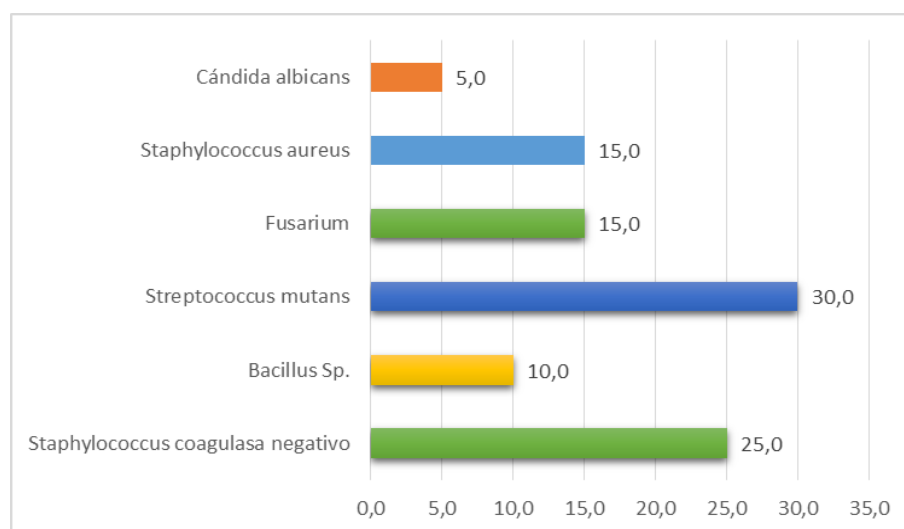


Gráfico 6

Microorganismos encontrados en dientes con necrosis pulpar

Interpretación

En la presente tabla y gráfico muestra los microorganismos hallados en los dientes con necrosis pulpar, en mayor porcentaje se evidenció los estreptococo mutans en un 30%, seguido de los staphylococcus coagulasa negativo 25%, staphylococcus aureus y fusarium con 15% y en un menor porcentaje los bacillus Sp. 10% y finalmente cándida albicans en un 5%.

Tabla 7

Cuantificación de las UFC encontrados en dientes con necrosis pulpar

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Unidades Formadoras de Colonias	20	30000,00	500000,00	89250,00	99051,75415
	20				

Fuente: Clínica Odontológica Universidad de Huánuco

Interpretación

En la tabla 7 muestra la cuantificación de las Unidades formadoras de colonias obtenidas de los dientes con necrosis pulpar, se halló una media de 89250,00 UFC/ml, como valor máximo 500000,00 UFC/ml y valor mínimo de 300000,00 UFC/ml.

CAPITULO V

DISCUSIONES

La medicación intracanal se puede usar durante el tratamiento endodóntico para apoyar el desbridamiento químico-mecánico por varias razones⁴⁸. En los casos de apexificación, exudado persistente, o incluso en los casos en que no hay tiempo para concluir el tratamiento endodóntico, un apósito intracanal puede prevenir la penetración de bacterias de la saliva en el conducto radicular. Estos medicamentos pueden actuar como una barrera química al matar los microorganismos que permanecen en el conducto radicular, evitando así su ingreso al conducto radicular o como una barrera física contra la penetración de bacterias^{48, 49}.

Desde un punto de vista microbiológico, el canal radicular principal y sus ramificaciones deben recibir el mejor protocolo de desinfección posible. Se han recomendado varios apósitos a base de hidróxido de calcio con este objetivo. Aunque los requisitos de gas para anaerobios obligatorios no se utilizaron, los resultados de este estudio sugieren que, en términos de cultivo microbiológico negativo, la eficacia antiséptica de los irrigantes no se vio influenciada por su concentración. Con respecto a la eliminación de los morfotipos microbiológicos, solo el 5% de NaOCl tuvo un fuerte impacto en la microbiota del conducto radicular porque en los pocos cultivos microbiológicos positivos se observó una reducción significativa en los morfotipos microbiológicos^{50, 51, 52}.

La medicación intraconducto es un coadyuvante que complementa la eliminación de la microflora bacteriana presente en el sistema de conductos

radiculares infectados, incluso llegando a penetrar en áreas no alcanzadas por la instrumentación o irrigantes químicos; esto aumenta las probabilidades futuras del éxito endodóntico^{53, 54}. Soares y Ferreira⁵⁵, señalan que la medicación intraconducto resulta un auxiliar valioso en la desinfección del sistema de conductos radiculares; por ello, la falta de este disminuye el porcentaje de éxito en los conductos radiculares infectados de los dientes con necrosis pulpar

La regla de oro de la terapia exitosa del conducto radicular es la eliminación de la infección y la obturación tridimensional de los canales para evitar la reinfección posterior⁵⁶. Los resultados mostraron que el medicamento intraconducto pasta hidróxido de calcio con hipoclorito al 5% fue más eficaz en comparación del hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%. Estos resultados difieren con los resultado obtenidos por Champa²⁴ donde concluyeron que el Hidróxido de calcio con Clorhexidina al 2% los que mostraron tener la mejor acción antimicrobiana, así como también Wang²⁶ determinó que la asociación de clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio presenta una mejor acción antibacteriana sobre el enterococo faecalis; pero coinciden con los resultados hallados por Massoud, quienes comprobaron que la mezcla de hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% no mejora su propiedad antibacteriana in vitro como un medicamento intracanal contra E. faecalis .

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

1. El hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% presentó mejor comportamiento clínico en comparación que el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicamento intraconducto en dientes con necrosis pulpar.
2. En la cuantificación de las Unidades Formadoras de Colonias antes de aplicar el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto se encontró una media de 89250,00 UFC/ml.
3. El halo de inhibición promedio que formó el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto fue de 19,50 mm.
4. El halo de inhibición promedio que formó el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto fue de 7,85 mm
5. El microorganismo que se halló con mayor frecuencia en los dientes con necrosis pulpar antes de aplicar los medicamentos fue el *Streptococcus Mutans*.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios del efecto del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% con mayor número de muestra.
2. Se sugiere realizar estudios similares del efecto antimicrobiano utilizando diferentes medicamentos intraconducto.
3. Desarrollar estudios del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% con diferentes concentraciones.
4. Se recomienda difundir los resultados de la investigación a la comunidad odontológica, y sirva como alternativa de medicación intraconducto en tratamientos endodónticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez D, Díaz A, Covo E. Aplicaciones del hidróxido de calcio en endodoncia. Cartagena: Pontificia Universidad Javeriana; 2007.
2. Valera MC, Salvia AC, Maekawa LE, Camargo SE, Carvalho CA, Camargo CH, Koga-Ito CY. Análisis antimicrobiano de gel de clorhexidina y medicamentos intracanal contra microorganismos inoculados en los conductos radiculares. *Minerva Stomatol.* 2010 de julio a agosto; 59 (7-8): 415-421.
3. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. El efecto antibacteriano del paramonoclorofenol alcanforado, el fenol alcanforado y el hidróxido de calcio en el tratamiento de los conductos raquídeos infectados. *Endod Dent Traumatol.* 1985 Oct; 1 (5): 170-175.
4. Sjogren U, Figdor D, Spangberg L, Sundqvist G. El efecto antimicrobiano del hidróxido de calcio como un vendaje intracanal a corto plazo. *Int Endod J.* 1991; 24: 119-25.
5. Siren EK, Haapasalo MP, Waltimo TM, Orstavik D. Efecto antibacteriano in vitro del hidróxido de calcio combinado con clorhexidina o yodo yoduro de potasio en *Enterococcus faecalis*. *Eur J Oral Sci.* 2004; 112: 326-31.
6. Barbosa CA, Goncalves RB, Siqueira JF, Jr, De Uzeda M. Evaluación de las actividades antibacterianas del hidróxido de calcio, la clorhexidina y el paramonoclorofenol alcanforado como medicamento intracanal. Un estudio clínico y de laboratorio. *J Endod.* 1997; 23: 297-300.

7. Buck RA, Cai J, Eleazer PD, Staat RH, Hurst HE. Desintoxicación de endotoxinas por irrigantes endodónticos e hidróxido de calcio. J Endod. 2001; 27: 325-7.
8. Balvedi R.P.A, Versiani M.A., Manna F.F and Biffi J.C.G. A comparison of two techniques for the removal of calcium hydroxide from root canals. International Endodontic Journal 2010; 43: 763- 768.
9. Alturaiki S., Lamphon H., Edrees H. and Ahlquist M. Efficacy of 3 different irrigation systems on removal of calcium hydroxide from de root canal: A scanning electron microscopic study. International Endodontic Journal 2015; 41(1): 97-101.
10. Soares JA, Leonardo MR, Silva LAB, Tanomaru Filho M, Ito IY. Efecto de la preparación biomecánica y las pastas de hidróxido de calcio en la antisepsia de los sistemas de conductos radiculares en perros. J App Oral Sci 2005; 13: 93-100.
11. Debelian GJ, Olsen I, Tronstad L. Bacteremia junto con terapia endodóntica. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 142-149.
12. Sundqvist G. Ecología de la flora del conducto radicular. J Endod 1992; 18: 427 - 429.
13. Gomes BPFA, Lilley JD, Drucker DB. Variaciones en la susceptibilidad de los componentes de la microflora endodóntica a los procedimientos biomecánicos. Int Endod J 1996; 29: 235-241.
14. Whitten, BH, Gardiner, DL, Jeansonne, BG y Lemon, RR . Tendencias actuales en el tratamiento endodóntico: informe de una encuesta nacional. J Am Dent Assoc .1996 ; 127 : 1333-1341

15. Byström, A. y Sundqvist, G. Evaluación bacteriológica del efecto del 0,5 por ciento de hipoclorito de sodio en la terapia endodóntica. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* .1983; 55 : 307-312
16. Jeansonne, MJ y White, RR. Una comparación de gluconato de clorhexidina al 2,0% e hipoclorito de sodio al 5,25% como irrigantes endodónticos antimicrobianos. *J Endod* .1994 ; 20 : 276-278
17. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol*. 1985 Oct; 1(5):170-5.
18. Bystrom A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 percent sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1983 Mar; 55(3):307-12.
19. Saleh IM, Ruyter IE, Haapasalo M, Orstavik D. Survival of *Enterococcus faecalis* in infected dentinal tubules after root canal filling with different root canal sealers in vitro. *Int Endod J*. 2004 Mar; 37 (3):193-8.
20. Dutta B, Dhull KS, Das D, Samir PV, Verma RK, Singh N. Evaluación de la eficacia antimicrobiana de diversos medicamentos intracanal en los dientes primarios: un estudio in vivo. *Int J Clin Pediatr Dent* 2017; 10 (3): 267-271.
21. Hargous p., Palma AM. Medicación intracanal: hidróxido de calcio y clorhexidina al 2% en gel. *Rev. ANACEO*. Chile, 2014; pág. 58-62.
22. Bhandari S, Patil CR. Una evaluación in vitro de la eficacia antimicrobiana del gel de clorhexidina al 2%, propóleos e hidróxido de

calcio contra *Enterococcus faecalis* en la dentina de raíz humana. J Clin Diagn Res. 2014 Nov; 8(11):60-3

- 23.**Prabhakar AR, Swapnil T, Savita H, Sugandhan S. Comparación de la eficacia antibacteriana de la pasta de hidróxido de calcio, 2% de gel de clorhexidina y extracto de cúrcuma como un medicamento intracanal y su efecto sobre la microdureza de la dentina de raíz: un in vitro Estudiar. Int J Clin Pediatr Dent 2013; 6 (2): 171-177.
- 24.**Champa Y. Lima Actividad antimicrobiana del Hidróxido de Calcio asociado a distintos vehículos como medicación intraconducto frente a bacterias aisladas de dientes con Periodontitis Apical Asintomática. [Tesis Pregrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Lima Perú; 2017
- 25.**Herrera DR, Tay LY, Kose-Jr C, Andrade TM, Rezende EC, Kozlowski Jr VA, Santos EB. Efecto antibacteriano del hidróxido de calcio y iodoformo sobre *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*. Rev Estomatol Herediana. 2008; 18(1):5-8
- 26.**Wang L. Siguas M. Estudio comparativo de la efectividad antibacteriana de la asociación de clorhexidina al 2%, de hidróxido de calcio, puntas de hidróxido de calcio y puntas de clorhexidina frente al *enterococcus faecalis*. Kiru 2007; 4(1): 14
- 27.**Poma L. Estudio comparativo in vitro sobre el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 2% e hidróxido de calcio en necrosis pulpar. Huánuco, 2011.
- 28.**MENDEZ G. Efecto del hidróxido de calcio en dientes anteriores con necrosis pulpar. 2014, pág. 22

- 29.** Bystrom, A., Claesson, R., Sundqvist, G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol*, 1985, 1: 170-5.
- 30.** Siqueira, Waltimo TM, Orstavik D, Siren EK, et al. In vitro susceptibility of *Candida albicans* to four disinfectants and their combinations. *Int Endod J* 1999; 32:421–9.
- 31.** Fernández Monjes Jorge, Maresca Beatriz María. Consideraciones sobre el uso del hidróxido de calcio y el ión calcio en endodoncia. Presentación de un caso clínico. *RAAO • Vol. XLVII / Núm. 2 - Junio-Septiembre 2008*.
- 32.** Fernández Monjes Jorge, Maresca Beatriz María. Consideraciones sobre el uso del hidróxido de calcio y el ión calcio en endodoncia. Presentación de un caso clínico. *RAAO • Vol. XLVII / Núm. 2 - Junio-Septiembre 2008*.
- 33.** Cohen. Rurns R. *Vías de la pulpa*. 2001 8ª ed. Madrid España. p. 536-41.
- 34.** Braga V, Otani AY, Moura AAM. Aplicaciones clínicas del hidróxido de calcio como medicamento intracanal. *Rev Fola Oral* 1997; 3 (10):214-9.
- 35.** Andreasen JO. *Lesiones traumáticas de los dientes*. Ciudad de La Habana: Editorial Científico Técnica; 2007.
- 36.** Azabal Arrayo M, Mensalvas Ruiz G, Hidalgo Arroquia JJ. *Rev Prof. Dent [en línea]* [fecha de acceso 2 de marzo de 2013]; 2(2). Disponible en: <http://www.coem.org/revista/vol2-n2/form4.html>.

- 37.** Micó Muñoz P, Pallarés Sabater A, Fayos Soler T. Apicoformación en dientes inmaduros. Dos casos clínicos. RCOE 2007; 2 (7):563-70.
- 38.** Estrela C. Ciencia endodóntica. 1 ed. Brasil; Artes Américas: 2005.
- 39.** Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod 2006; 32:389-98.
- 40.** Hülsmann M, Denden J. Incidentes iatrogénicos durante la irrigación del conducto radicular-revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. J Endod. 2008; 4(4): 15-26
- 41.** Canalda C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y Bases científicas. España: Masson, 2011
- 42.** Vianna ME, Horz HP, Gomes BP, Conrads G. In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. Int Endod J 2006;39 ;484-92.
- 43.** Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, et al. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of Enterococcus faecalis. Int Endod J 2001; 34:424–8.
- 44.** Ingle J. Endodoncia. 3 Edición. Editorial Mac Graw Hill. Mexico.1993
- 45.** Werch R, Apicella J. Effect of 2% chlorhexidine gel as an intracanal medication on the apical seal of the root canal. J Endod. 2004; 30(11):788-91
- 46.** BURGOS F. MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN ENDODONCIA. Valparaíso, Agosto, 2013, pág. 27.
- 47.** Bustamante D. Toxicidad del hipoclorito sódico en tejidos periradicales en el tratamiento endodóntico”, Guayaquil, junio del 2013, pág.26.

- 48.**Barthel CR, Zaritzki FF, Raab WH-M, Zimmer S. Fuga bacteriana en raíces rellenas con diferentes medicamentos y sellada con cavit. J Endod 2006; 32: 127-129.
- 49.**Roach RP, Hatton JF, Gillespie MJ. Prevención de la entrada de una bacteria virulenta conocida en el sistema de conductos radiculares mediante medicamentos intracanal. J Endod 2001; 27: 657-660.
- 50.**Soares JA, Leonardo MR, Silva LAB, Tanomaru Filho M, Ito IY. Efecto de la preparación biomecánica y de las pastas de hidróxido de calcio sobre la antisepsia de los sistemas de conductos radiculares en perros. J App Oral Sci 2005; 13: 93-100.
- 51.**Soares JA, Leonardo MR, Silva LAB, Tanomaru Filho M, Ito IY. Efecto de la instrumentación rotatoria y de la asociación del hidróxido de calcio y la clorhexidina en la antiséptica de los sistemas de conductos radiculares en perros. Braz Oral Res 2006; 20: 120-126.
- 52.**Soares JA, Leonardo MR, Silva LAB, Tanomaru Filho M, Ito IY. Eliminación de la infección intracanal en los perros con lesiones periapicales inducidas después de la instrumentación rotatoria: Influencia de diferentes pastas de hidróxido de calcio. J Appl Oral Sci. 2006; 14: 172-177.
- 53.**Calderón C, Ximénez F, Chávez B. Estudio comparativo in vitro de la capacidad antibacteriana de la clorhexidina, hidróxido de calcio y yoduro de potasio yodado contra *Fusobacterium nucleatum*. Rev. Odontológica mexicana. 2007; 11 (1): 30- 37.
- 54.**Soares I, Goldberg F. Endodoncia. Técnicas y fundamentos. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 2002: 133-140.

- 55.**Fereira M. Medicación Intraconducto empleada en la terapia endodónica de dientes con necrosis pulpar en el postgrado de endodoncia de la Universidad Central de Venezuela en el periodo de enero 2002- abril 2005. Tesis. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2005: 138.
- 56.**Anumula L, Kumar S, Kumar VS, Sekhar C, Krishna M, Pathapati RM, Venkata Sarath P, Vadaganadam Y, Manne RK, Mudlapudi S. Una evaluación de la actividad antibacteriana de cuatro selladores endodónticos en *Enterococcus faecalis* por una prueba de contacto directo: Un estudio in vitro. ISRN Dent. 2012; 2012: 989781

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “EFICACIA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% FRENTE AL HIDRÓXIDO DE CALCIO CON CLORHEXIDINA AL 2% COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO EN DIENTES CON NECROSIS PULPAR EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	HIPÓTESIS
Problema General	Objetivo General	Variable Independiente	Hipótesis alterna (Ha)
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017? 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar la eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> A. Eficacia del hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto. B. Eficacia del hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto. 	<p>El hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% muestra mayor eficacia en comparación con el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable dependiente	Hipótesis nula (Ho)
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué cantidad de unidades formadoras de colonias se encuentran antes de aplicar el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2%? • ¿Cuál es la media de los halos inhibición de aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto? • ¿Cuál es la media de los halos inhibición de aplicar el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto? • ¿Cuáles son los microorganismos presentes en los dientes con necrosis pulpar? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar las Unidades formadoras de colonias encontradas antes de aplicar el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% y el hidróxido de calcio más clorhexidina al 2%. • Determinar la media de los halos inhibición de aplicar el hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto. • Determinar la media de los halos inhibición de aplicar el hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto. • Identificar los microorganismos presentes en los dientes con necrosis pulpar. 	Dientes con necrosis pulpar	<ul style="list-style-type: none"> • El hidróxido de calcio más clorhexidina al 2% muestra mayor eficacia en comparación con el hidróxido de calcio más hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto en dientes con necrosis pulpar.

ANEXO 2



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGIA

FICHA DE OBSERVACIÓN



Eficacia de la medicación intraconducto del Hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5 %

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO
			Ca(OH) ₂ + NaClO
			Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	25
2	Bacillus Sp	40 000	13
3	Streptococcus Mutans	80 000	13
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	20
5	Streptococcus Mutans	60 000	21
6	Fusarium	50 000	31
7	Staphylococcus Aureus	80 000	27
8	Streptococcus Mutans	60 000	19
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	24
10	Streptococcus Mutans	80 000	25
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	23
12	Bacillus Sp	60 000	28
13	Staphylococcus Aureus	75 000	13
14	Fusarium	40 000	20
15	Streptococcus Mutans	60 000	16
16	Fusarium	30 000	18
17	Streptococcus Mutans	60 000	15
18	Cándida Albicans	30 000	13
19	Staphylococcus Aureus	90 000	13
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	13

ANEXO 3



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGIA

FICHA DE OBSERVACIÓN



Eficacia de la medicación intraconducto del Hidróxido de calcio con clorhexidina al 2%.

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO
			Ca(OH) ₂ + C ₂₂ H ₃₀ Cl ₂ N ₁₀ Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	5
2	Bacillus Sp	40 000	10
3	Streptococcus Mutans	80 000	6
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	0
5	Streptococcus Mutans	60 000	6
6	Fusarium	50 000	10
7	Staphylococcus Aureus	80 000	9
8	Streptococcus Mutans	60 000	9
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	10
10	Streptococcus Mutans	80 000	10
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	11
12	Bacillus Sp	60 000	5
13	Staphylococcus Aureus	75 000	5
14	Fusarium	40 000	9
15	Streptococcus Mutans	60 000	7
16	Fusarium	30 000	12
17	Streptococcus Mutans	60 000	10
18	Cándida Albicans	30 000	7
19	Staphylococcus Aureus	90 000	9
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	7

ANEXO 4



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGIA

FICHA DE OBSERVACIÓN



Eficacia del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% frente al hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO	
			Ca(OH) ₂ + NaClO	Ca(OH) ₂ + C ₂₂ H ₃₀ Cl ₂ N ₁₀
			Halos de inhibición (mm)	Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	25	5
2	Bacillus Sp	40 000	13	10
3	Streptococcus Mutans	80 000	13	6
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	20	0
5	Streptococcus Mutans	60 000	21	6
6	Fusarium	50 000	31	10
7	Staphylococcus Aureus	80 000	27	9
8	Streptococcus Mutans	60 000	19	9
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	24	10
10	Streptococcus Mutans	80 000	25	10
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	23	11
12	Bacillus Sp	60 000	28	5
13	Staphylococcus Aureus	75 000	13	5
14	Fusarium	40 000	20	9
15	Streptococcus Mutans	60 000	16	7
16	Fusarium	30 000	18	12
17	Streptococcus Mutans	60 000	15	10
18	Cándida Albicans	30 000	13	7
19	Staphylococcus Aureus	90 000	13	9
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	13	7

ANEXO 5

PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía 1. Permiso para la ejecución del proyecto.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
SOLICITO PERMISO PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UDH.

SEÑOR RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
 YO Nayumi Alba Aracé Gómez Venutua IDENTIFICADO CON DNI N° 32740000 CODIGO N° 2000111111 AÑO DE INGRESO 2010 Y AÑO DE EGRESO 2015 II TELEFONO N° 7183212308 ALUMNO(A) DE LA FACULTAD DE Ciencias de la Salud DE LA E.A.P. DE Odontología

ANTE ESTOS CON TODO RESPETO ME PRESENTO Y ESPERO QUE habiendo sido aprobado mi proyecto de investigación (basado como título de tesis) en el laboratorio de radiología más hospital de salud en 516 para el laboratorio de radiología más hospital en el 2016 como mestrado subsecuente en áreas con recursos propios en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco 2019 luego a esto que me autoriza el permiso para tener acceso a la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en los horarios de Clínica Integral del Adulto para poder ejecutar mi proyecto de investigación siendo un registro responsable para mi aprobación de Tesis.

AGUANTO: Comité de Tesis Copia de TESIS

HUÁNUCO 12 DE ABRIL DE 2018

PARA

NOTA: PLAZO VÁLIDO DE TRÁMITE EN DUAL SEGUN RESOLUCION N° 011889-CD-UM DEL 19/07/2008
 > TODO DOCUMENTO SEALTIMBRADO SIN REGRA ALCUNA

SOLICITO Permiso para Trabajo de Investigación en la clínica odontológica de la UDH
 APELLIDOS Y NOMBRES Gómez Venutua, Nayumi Alba Aracé
 FECHA 12 - 04 - 2018

NOTA: PLAZO VÁLIDO DE TRÁMITE EN DUAL SEGUN RESOLUCION N° 011889-CD-UM DEL 19/07/2008
 > TODO DOCUMENTO SEALTIMBRADO SIN REGRA ALCUNA

Fotografía 2. Consentimiento informado del paciente

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
 CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA UNIVERSITARIA
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

FECHA: 30/04/18 H.C. _____

YO Marilina Varu Marquez identificado con DNI N° 250421983 N° _____ he asistido a esta Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco, donde voy a ser atendido previamente se me ha informado ampliamente sobre mi enfermedad, los estudios, tratamientos y riesgos de los procedimientos a realizarme, así como las ventajas y beneficios que voy a obtener, también me han informado sobre la posibilidad de tratamientos alternativos y se han referido a las consecuencias del no realizarme los tratamientos.

Por lo tanto en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para que se me realice los tratamientos o procedimientos que requiera.

Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos, complicaciones y beneficios que podría desprenderse de dicho acto odontológico.

Firma del Paciente o Responsable: _____
 DNI N° _____
 (Otro) 230.421.763

Huella Digital

Firma del alumno: _____
 Firma del Docente Responsable: _____

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
 CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA UNIVERSITARIA
SECCIÓN DE ENDODONCIA

Paciente: Marilina Varu Marquez H.C. N° _____
 Edad: 38 Sexo: Femenina
 Fecha: 30/04/18

1. SINTOMAS CLÍNICOS
 PIEZA N° 21
 A. DOLOR: Agudo _____ Continuo _____ Localizado _____
 Sordo _____ Lancinante _____ Intermitente _____
 Difuso _____ Sens. Elevación _____ Anestésico X
 B. DOLOR PROVOCADO: Frio _____ Calor _____ Dulce _____ Acido _____
 Percusión: V. No Presión _____ Masticación _____
 H. No
 TRAUMA PROVOCADO POR: Mascando Cava y se le partió el diente
 Tiempo: Hace 10 meses

2. SIGNOS CLÍNICOS
 Caries Extensa X Amalgama _____ Movilidad _____
 Restauración amplia _____ Obtur. Temporal _____ Fístula _____
 Decoloración X Incrustación _____ Tumefacción _____
 Fractura Coronaria X Corona _____ Ganglio inflamado _____
 Pulpa Expuesta X Pilar de Prótesis _____ Pulpa no Expuesta _____

3. PRUEBA DE VITALIDAD

	NORMAL	ANORMAL	NINGUNA
ELECTRICA			
CALOR			
FRIJO			<u>X</u>

4. EXAMEN RADIOLOGICO
 A. Cámara Pulpar: Normal _____
 Amplia _____
 Estrecha _____
 Nódulos _____
 Calcificaciones _____
 Otro: _____

A. Condición Radiológica: Normal X Ancha _____
 Angosta _____
 Burchette _____
 Calcificado _____
 Otros _____

C. Morfología de la Raíz: Recta X Foramen Apical _____
 Curva _____ Foramen Lateral _____
 Bifurcada _____ Resorbido _____
 Acodada _____ Delta _____
 Fisionada _____ Otros _____

D. Zona Periapical: Periodonto Normal X Osteosclerosis _____
 Periodonto Engrosado _____ Raref. Difusa _____
 Cementosis _____ Raref. Circunscrita _____
 Otros _____

E. Número de Conductos: 1

F. Fractura Radicular: Cervical H _____ V _____
 Medio H _____ V _____
 Apical H _____ V _____
 Otros _____

5. DIAGNOSTICO: Necrosis Pulpar

6. PLAN DE TRATAMIENTO: Tratamiento de Conductos Pt. 21

A. Obturación Final: Fecha: _____ / _____ / _____
 Técnica: _____
 Material: _____

B. Accidentes Operatorios: _____

Fotografía 3. Elaboración de la Historia Clínica.

Fotografía 4. Identificación del diagnóstico.



Fotografía 5. Aislamiento absoluto de la pieza dentaria anterior



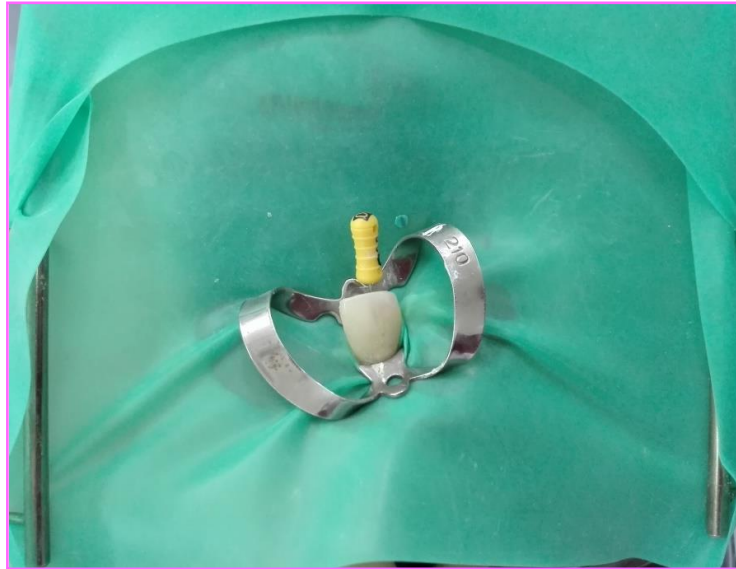
Fotografía 6. Vista previa del aislamiento absoluto.



Fotografía 7. Apertura cameral de la pieza dentaria anterior.



Fotografía 8. Desinfección de la cámara pupar, mediante la acción bactericida de la clorhexidina al 2%.



Fotografía 9. Una vez expuesto el conducto, insertamos las limas k, con su respectiva longitud exploratoria.



Fotografía 10. Realizamos ligeros movimientos de rotación en sentido horario para retirar toda la exudación posible.



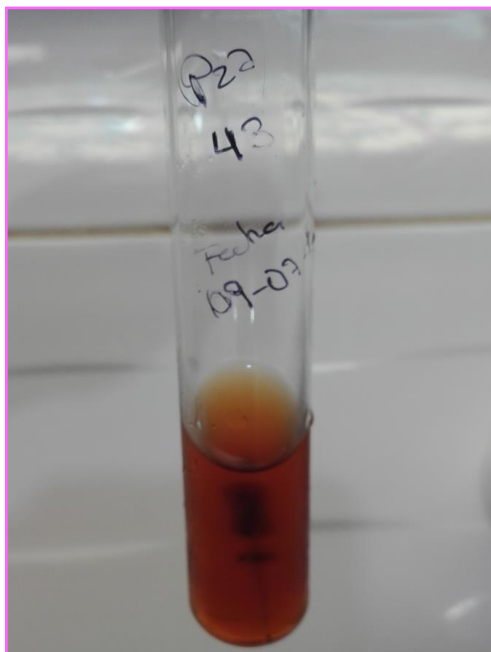
Fotografía 11. Luego se procedió a extraer la lima.



Fotografía 12. E inmediatamente se colocó en el medio de cultivo.



Fotografía 13. Rotulamos cada tubo de ensayo.



Fotografía 14. Y lo llevamos inmediatamente al laboratorio.



Fotografía 15. Colocamos la muestra a la incubadora.



Fotografía 16. Vista previa de una placa Petri.



Fotografía 17. Preparación para el sembrado de la muestra.



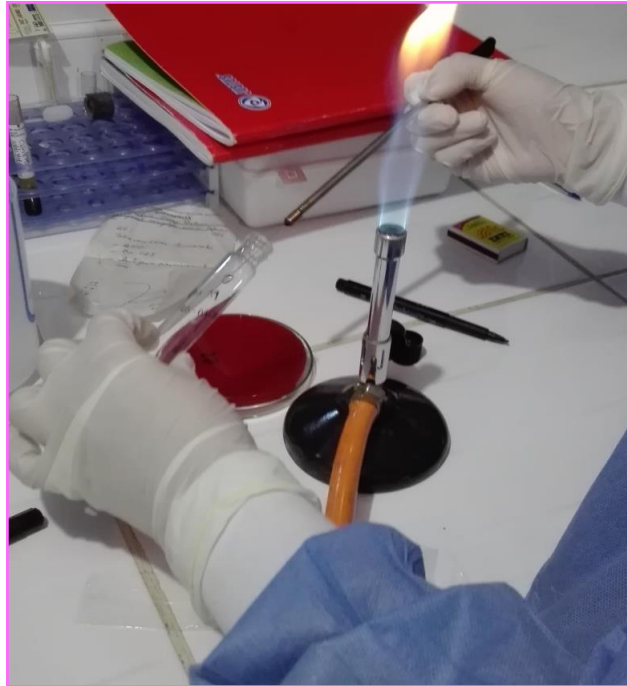
Fotografía 18. Iniciando el procedimiento para el sembrado.



Fotografía 19. Preparación de la placa Petri.



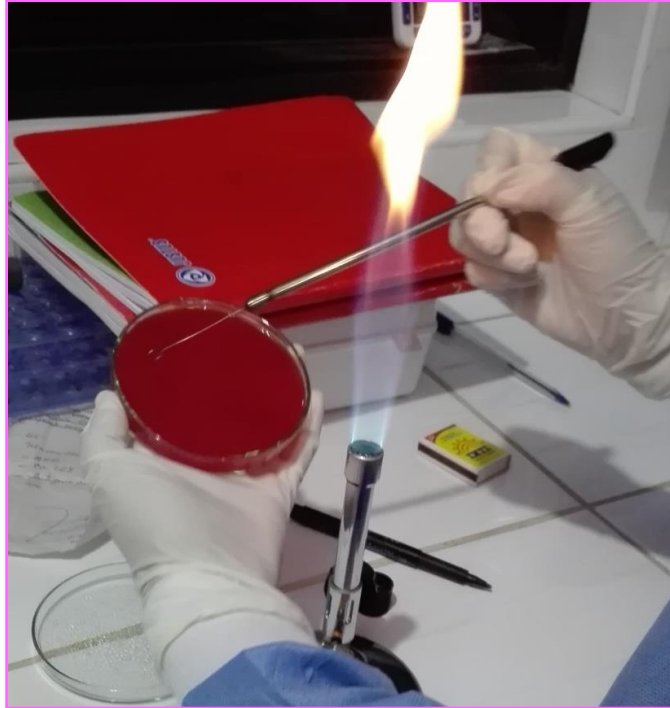
Fotografía 20. Retiramos la muestra del tubo de ensayo.



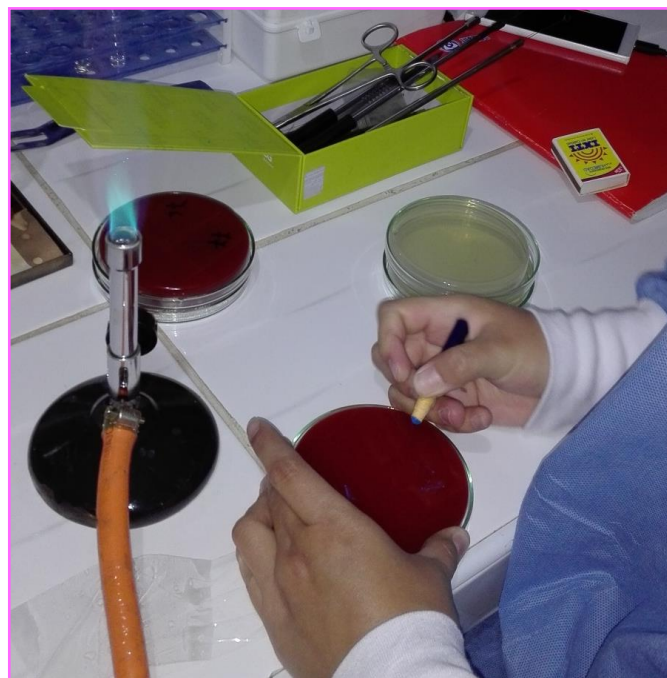
Fotografía 21. Colocamos la muestra en la placa Petri.



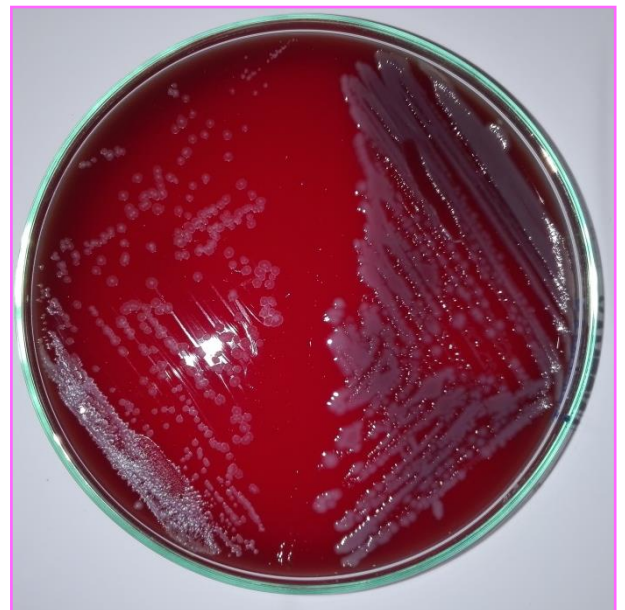
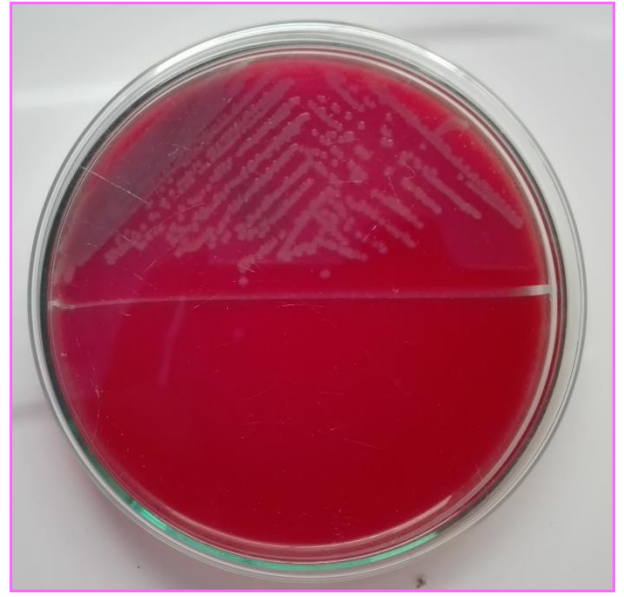
Fotografía 22. Sembramos la muestra.



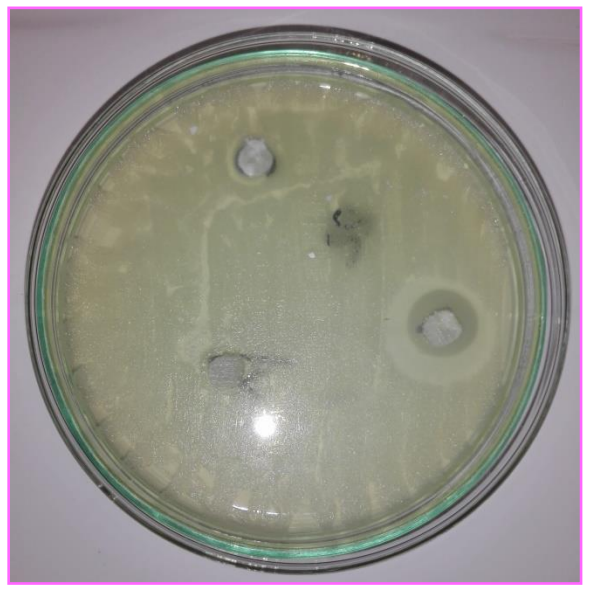
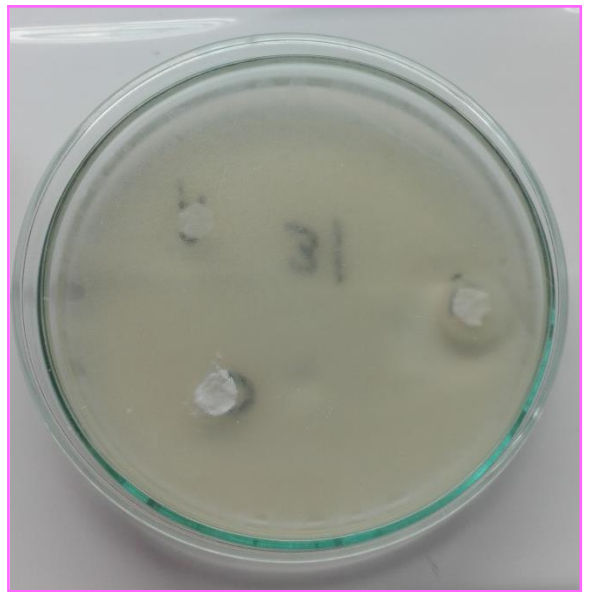
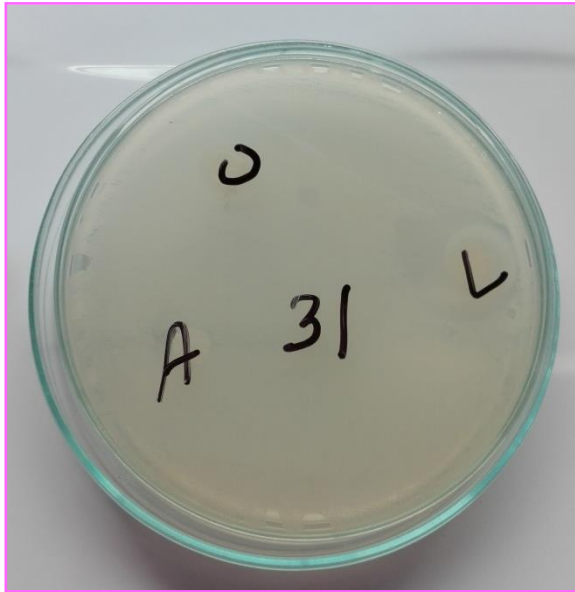
Fotografía 23. Vista previa del sembrado de la muestra.



Fotografía 24. Rotulamos la placa Petri.



Fotografía 25. Vista previa del crecimiento bacteriano.



Fotografía 26. Vista previa de los halos de inhibición.
(Prueba de Susceptibilidad)



GUÍA DE OBSERVACION

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO
			Ca(OH) ₂ + NaClO Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	25
2	Bacillus Sp	40 000	13
3	Streptococcus Mutans	80 000	13
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	20
5	Streptococcus Mutans	60 000	21
6	Fusarium	50 000	31
7	Staphylococcus Aureus	80 000	27
8	Streptococcus Mutans	60 000	19
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	24
10	Streptococcus Mutans	80 000	25
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	23
12	Bacillus Sp	60 000	28
13	Staphylococcus Aureus	75 000	13
14	Fusarium	40 000	20
15	Streptococcus Mutans	60 000	16
16	Fusarium	30 000	18
17	Streptococcus Mutans	60 000	15
18	Cándida Albicans	30 000	13
19	Staphylococcus Aureus	90 000	13
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	13

Huánuco, 29 de Agosto del 2018

CED. LAB. E.I.R.L.

Mg. T. Mendoza Vilca
 C.T.M.P 1823

Fotografía 27. Resultados del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% como medicación intraconducto.



GUÍA DE OBSERVACION

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO
			Ca(OH) ₂ + C ₂₂ H ₃₀ Cl ₂ N ₁₀ Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	5
2	Bacillus Sp	40 000	10
3	Streptococcus Mutans	80 000	6
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	0
5	Streptococcus Mutans	60 000	6
6	Fusarium	50 000	10
7	Staphylococcus Aureus	80 000	9
8	Streptococcus Mutans	60 000	9
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	10
10	Streptococcus Mutans	80 000	10
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	11
12	Bacillus Sp	60 000	5
13	Staphylococcus Aureus	75 000	5
14	Fusarium	40 000	9
15	Streptococcus Mutans	60 000	7
16	Fusarium	30 000	12
17	Streptococcus Mutans	60 000	10
18	Cándida Albicans	30 000	7
19	Staphylococcus Aureus	90 000	9
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	7

Huánuco, 29 de Agosto del 2018

CED. LAB. S.A.L.
 Mg. TM. [Signature]
 Huánuco, 1823

Fotografía 28. Resultados del hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% como medicación intraconducto.



GUÍA DE OBSERVACION

N°	GERMEN AISLADO	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA (UFC)	TRATAMIENTO	
			Ca(OH)2 + NaClO	Ca(OH)2 + C ₂₂ H ₃₀ Cl ₂ N ₁₀
			Halos de inhibición (mm)	Halos de inhibición (mm)
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	25	5
2	Bacillus Sp	40 000	13	10
3	Streptococcus Mutans	80 000	13	6
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	20	0
5	Streptococcus Mutans	60 000	21	6
6	Fusarium	50 000	31	10
7	Staphylococcus Aureus	80 000	27	9
8	Streptococcus Mutans	60 000	19	9
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100 000	24	10
10	Streptococcus Mutans	80 000	25	10
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	23	11
12	Bacillus Sp	60 000	28	5
13	Staphylococcus Aureus	75 000	13	5
14	Fusarium	40 000	20	9
15	Streptococcus Mutans	60 000	16	7
16	Fusarium	30 000	18	12
17	Streptococcus Mutans	60 000	15	10
18	Cándida Albicans	30 000	13	7
19	Staphylococcus Aureus	90 000	13	9
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70 000	13	7

Huánuco, 29 de Agosto del 2018

CED. LAB. S.R.L.

[Signature]
 Dr. M. L. ...
 C.T.M.P. 1823

Fotografía 29. Comparación de ambos resultados.

GUIA DE OBSERVACION

N°	GERMEN AISLADO	UFC	HIPOCLORITO DE SODIO HIDROXIDO DE CALCIO	AGUA
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	25	0
2	Bacillus Sp	40000	13	0
3	Streptococcus Mutans	80000	13	0
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	20	0
5	Streptococcus Mutans	60000	21	0
6	Fusarium	50000	31	0
7	Staphylococcus Aureus	80000	27	0
8	Streptococcus Mutans	60000	19	0
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	24	0
10	Streptococcus Mutans	80000	25	0
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70000	23	0
12	bacillus SP	60000	28	0
13	Staphylococcus Aureus	75000	13	0
14	Fusarium	40000	20	0
15	Streptococcus Mutans	60000	16	0
16	fusarium	30000	18	0
17	Streptococcus Mutans	60000	15	0
18	Candida Albicans	30000	13	0
19	Staphylococcus Aureus	90000	13	0
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70000	13	0

CED. LAB. E.I.R.L.

Mg. T.M. Lacey Mendoza Vilca
C.T.M.P 1823

Fotografía 30. Resultados del hidróxido de calcio con hipoclorito de sodio al 5% y su grupo control.

GUIA DE OBSERVACION

N°	GERMEN AISLADO	UFC	CLORHEXIDINA	
			HIDROXIDO DE CALCIO	AGUA
1	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	5	0
2	Bacillus Sp	40000	10	0
3	Streptococcus Mutans	80000	6	0
4	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	0	0
5	Streptococcus Mutans	60000	6	0
6	Fusarium	50000	10	0
7	Staphylococcus Aureus	80000	9	0
8	Streptococcus Mutans	60000	9	0
9	Staphylococcus coagulasa negativo	100000	10	0
10	Streptococcus Mutans	80000	10	0
11	Staphylococcus coagulasa negativo	70000	11	0
12	bacillus SP	60000	5	0
13	Staphylococcus Aureus	75000	5	0
14	Fusarium	40000	9	0
15	Streptococcus Mutans	60000	7	0
16	fusarium	30000	12	0
17	Streptococcus Mutans	60000	10	0
18	Candida Albicans	30000	7	0
19	Staphylococcus Aureus	90000	9	0
20	Staphylococcus coagulasa negativo	70000	7	0

CED. LAB. E.I.R.L.

Mg. TM. Lucy Mendoza Vilca
C.T.M.P 1823

Fotografía 31. Resultados del hidróxido de calcio con clorhexidina al 2% y su grupo control.