



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Escuela de Post Grado

MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS

**“EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 1% Y
EDTA AL 1,7% EN LA ELIMINACIÓN DEL ENTEROCOCCUS
FAECALIS EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS EN
PACIENTES DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD
SAN MARTIN DE PORRAS, LIMA -2017”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD
MENCIÓN ODONTOESTOMATOLOGÍA**

AUTOR

Nestor Enrique, GONZALES SOTO

ASESORA

Dra. María Luz, PRECIADO LARA

HUÁNUCO - PERÚ

2018



ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

En la ciudad Universitaria la Esperanza, en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco, a los doce días del mes de octubre del año dos mil diecinueve, siendo las 10⁰⁰ horas, los Jurados, docentes en la Universidad de Huánuco, Dra. Juana Irma Palacios Zevallos, **Presidenta**, Mg. Jubert Torres Chavez, **Secretario**, y Mg. Luz Angulo Quispe, **Vocal** respectivamente; nombrados mediante Resolución N° 574-2019-D-EPG-UDH, de fecha siete de octubre del año dos mil diecinueve y el aspirante al Grado Académico de Maestro, **Nestor Enrique GONZALES SOTO**.

Luego de la instalación y verificación de los documentos correspondientes, la Presidenta del jurado invitó al graduando a proceder a la exposición y defensa de su tesis intitulada: "EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 1% Y EDTA AL 1,7% EN LA ELIMINACIÓN DEL ENTEROCOCCUS FAECALIS EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS EN PACIENTES DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS, LIMA - 2017", para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Salud, mención: Odontostomatología.

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, declarándolo (a) Aprobado Por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de Muy Bueno (Art. 54).

Siendo las 11³⁰ horas del día 12 del mes de octubre del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

PRESIDENTA

Dra. Juana Irma Palacios Zevallos

SECRETARIO

Mg. Jubert Torres Chávez

VOCAL

Mg. Luz Angulo Quispe

DEDICATORIA

A Dios por guiarme por el
Sendero del Bien y Acompañarme siempre
A mis hermanos César y Ada por su apoyo
Constante y valiosos consejos
A mi esposa Diana, que a través de su amor y respaldo,
Me ayuda siempre a alcanzar mis objetivos

AGRADECIMIENTO

A mis Profesores de Post Grado,
En especial a la Dra. María Luz Preciado Lara, mi Asesora,
Quién estuvo guiándome Académicamente con su
Experiencia y Profesionalismo
A mis Jurados por su apoyo

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE GRÁFICOS	viii
RESÚMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema	13
1.2 Formulación del problema	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problemas específicos	15
1.3 Objetivo general	15
1.4 Objetivos específicos	16
1.5 Trascendencia de la investigación	16

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación	17
2.1.1 Internacional	17
2.1.2 Nacional	19
2.1.3 Local	20
2.2 Bases teóricas	20
2.2.1 Irrigación de los conductos radiculares	20
2.2.2 Objetivos de la irrigación de los canales radiculares	20
2.2.3 Mecanismo de acción de la irrigación	21
2.2.4 Técnicas de irrigación	21
2.2.5 Soluciones irrigantes	22
2.2.6 Propiedades del irrigante ideal	22
2.2.7 Efectos de las soluciones irrigantes en la dentina	23

2.2.8	Hipoclorito de Sodio	26
2.2.9	Propiedades del Hipoclorito de Sodio	27
2.2.10	Mecanismo de acción antibacteriana del Hipoclorito de Sodio	27
2.3	Definiciones conceptuales	27
2.4	Sistema de hipótesis.....	28
2.4.1	Hipótesis general.....	28
2.5	Sistema de variables.....	29
2.5.1	Variable dependiente	29
2.5.2	Variable independiente.....	29
2.6	Operacionalización de variables	30

CAPITULO III

3 MARCO METODOLOGICO

3.1	Tipo de investigación	31
3.1.1	Enfoque.....	31
3.1.2	Alcance o nivel	31
3.1.3	Diseño	31
3.2	Población y muestra	32
3.2.1	Población	32
3.2.2	Muestra	32
3.3	Procedimiento.....	33
3.3.1	Selección de la muestra	33
3.3.2	Distribución de la muestra.....	33
3.3.3	Toma de muestra	33
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.5	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	36

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

4.1	Análisis descriptivo	37
4.2	Análisis inferencial	45

CAPITULO V

5 DISCUSIÓN

5.1 Solución de problema	47
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	53
ANEXOS.....	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Edad de los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la universidad san martin de porras según grupos de estudio.	37
Tabla 2tipo de dolor en los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la universidad san martin de porras según grupos de estudio.	38
Tabla 3 ..examen clinico en los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la universidad san martin de porras según grupos de estudio.	39
Tabla 4 ...presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la universidad san martin de porras según grupos de estudio.....	40
Tabla 5 diagnostico en los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la universidad san martin de porras según grupos de estudio.	41
Tabla 6 ..recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre iirgación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 1° toma de muestra según grupos de estudio.	42
Tabla 7..recuento de bacterias en cultivos positivos en la post iirgación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 2° toma de muestra según grupos de estudio.....	43
Tabla 8recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 3° toma de muestra según grupos de estudio.....	44
Tabla 9 ...comparación de media de la efectividad del hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra en la clinica dental de la universidad san martin de porras	45
Tabla 10 comparación de media de la efectividad del edta al 17% en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra en la clinica dental de la universidad san martin de porras	46

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Representación gráfica de la edad de los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.	37
Gráfico 2	Representación gráfica del tipo de dolor en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.	38
Gráfico 3 ...	Representación gráfica del examen clínico en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.	39
Gráfico 4 ...	Representación gráfica de la presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.	40
Gráfico 5 ...	Representación gráfica del diagnóstico en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.	41
Gráfico 6 ...	Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre irrigación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 1° toma de muestra según grupos de estudio.....	42
Gráfico 7 ...	Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la post irrigación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 2° toma de muestra según grupos de estudio.....	43
Gráfico 8 ...	Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 3° toma de muestra según grupos de estudio.....	44

RESÚMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar la efectividad del hipoclorito de sodio al 1% y EDTA al 1.7% en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos en pacientes de la Clínica de la Universidad San Martín de Porras. Siendo una investigación de tipo prospectivo de corte longitudinal y experimental, con una población de 20 pacientes que reciben tratamiento siendo el muestreo probabilístico e intencionado. La toma de muestra fue en tres momentos (pre tratamiento, post tratamiento inmediato y 7 días después. Obteniendo como resultado que la edad de la población en estudio, en el grupo A oscila de 24 a 29 años en un 30% (3) y en el grupo B la edad oscila de 24 a 29 años y de 41 a 46 años en un 30% (3). En cuanto al tipo de dolor en el grupo A el 30% (3) tienen un dolor agudo y pulsátil en el grupo B el 30% (3) tienen un dolor localizado y difuso. En relación al examen clínico en el grupo A y B la mitad presenta caries dental en un 50% (5). En cuanto a la presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos; en el grupo A y B el 50%(5) no responden a ningún estímulo. Al realizarse el recuento de bacterias en cultivos positivos durante la pre irrigación en la primera toma de muestra, se encuentra que en el grupo A (hidróxido de sodio al 1%) y el grupo B (EDTA al 1,7%) encontramos una efectividad moderada en un 90% (9) y 60% (6) respectivamente. Del mismo modo en la post irrigación en el grupo A se obtiene como resultado una efectividad moderada en un 60% (6), en el grupo B se obtiene como resultado una efectividad alta en un 50% (5). En la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos. En el grupo A se obtiene como resultado una efectividad moderada en un 50% (5), en el grupo B obteniendo como resultado una efectividad alta en un 50% (5). Llegando a la conclusión que existe efectividad de hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos con una significancia de 0,049; a diferencia del EDTA al 17% donde se obtiene una significancia de 0,023; por tanto la efectividad es altamente significativa en las tres muestras realizadas; logrando mayor efectividad en la tercera muestra.

Palabras claves: *efectividad, hipoclorito de sodio al 1%, EDTA al 17%, Enterococcus faecalis*

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the yield of sodium hypochlorite at 1% and EDTA at 1.7% in the treatment of fecal enterococci in the treatment of ducts in patients of the San Martín de Porras University Clinic. Being a longitudinal and experimental prospective type of investigation, with a population of 20 patients that have been attended in probabilistic and intentional sampling. The sample was taken in three moments (pre-treatment, post-treatment immediately and 7 days later) Obtaining as a result the age of the study population, group A ranges from 24 to 29 years in 30% (3) and in group B age ranges from 24 to 29 years and from 41 to 46 years in 30% (3). As for the type of pain in group A, 30% (3) have acute and throbbing pain in the group B, 30% (3) have localized and diffuse pain, and in relation to the clinical examination in group A and B, half have dental caries in 50%. (5) As for the presence of vitality tests in the 50% (5) does not respond to any stimulus, it is a report about the behavior of patients: A (sodium hydroxide at 1%) and group B (1.7% EDTA) found a moderate strategy in 90% (9) and 60% (6) respectively In the same way, in the publication, irrigation in group A results in an activity moderated by 60% (6), in group B as a result, a high source of 50% (5). In the pre-closure of patients with root canal treatment. In group A, a moderate activity is obtained in 50% (5), in group B a high quality result is obtained in 50% (5). He concluded that there is a sodium hypochlorite in the treatment of ducts with a significance of 0.049; unlike EDTA at 17% where a significance of 0.023 is obtained; therefore, the efficacy is highly significant in the three samples performed; achieving greater effectiveness in the third sample.

Key words: *efficacy, 1% sodium hypochlorite, 17% EDTA, Enterococcus faecalis.*

INTRODUCCIÓN

Los microorganismos componen un rol primordial en la etiología de las enfermedades “pulpareas y periapicales”, por lo que su inspección y aniquilación antes, durante y después del “tratamiento endodóntico” van a ser muy trascendentes

Las bacterias habitualmente asociadas a signos y síntomas de “inflamación pulpar”, son las bacterias aerobias gram negativas. Sin embargo, las anaerobias facultativas, como el *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, e inclusive la *Candida albicans* son reflexionadas por muchos autores, como una de las especies más invulnerables de la “cavidad oral”.

El “*Enterococcus faecalis*” es un microorganismo gram positivo anaerobio facultativo, el cual ostenta la destreza de crecer en ausencia o presencia de oxígeno, usualmente detectado en infecciones endodónticas persistentes asintomáticas. Su prevalencia en tales infecciones fluctúa entre el “24% - 77%”. Este hallazgo logra ser explicado gracias a sus factores de supervivencia y virulencia, incluyendo su destreza de rivalizar contra otros microorganismos, irrumpir túbulos dentinarios y tolerar la privación nutricional. Diferentes autores consideran al “*Enterococcus faecalis*” como una de las especies más resistentes y de tal manera una de las principales causas de fracasos en los “tratamientos endodónticos”. Es por eso que uno de los objetivos principales de los tratamientos de conductos es la disminución de microorganismos.

Ya que los microorganismos son uno de los principales culpables de “fracasos” en los tratamientos de “conductos radiculares”, el procedimiento clínico rutinario para la supresión de estos microorganismos va a residir en realizar una escrupulosa instrumentación mecánica, asistida de irrigación con sustancias químicas. Va a ser trascendental realizar una educada preparación biomecánica del “conducto radicular”. Sin embargo, la “instrumentación mecánica” por sí sola no alcanza a obtener conductos radiculares “libres” de bacterias, ya que concurren ciertas variaciones en la anatomía de los “conductos radiculares” tales como presencia de conductos en forma de C, S, elípticos, conductos laterales y accesorios, los que no son

indiscutibles a simple vista y en donde se cobijan dichos microorganismos. Por lo cual la irrigación va a ser adicional a la instrumentación, facilitando la remoción o “arrastre físico” de trozos de tejido pulpar, sangre coagulada o líquida, virutas de dentina, polvo de cemento, plasma, bacterias, exudado, restos alimenticios o medicación anterior, fundamentalmente en las áreas en las que el instrumento manual no consigue llegar.

La irrigación debe ser cuantiosa para el funcionamiento real de las limas. Sin irrigación, los instrumentos malgastarían rápidamente su eficacia debido a la acumulación de residuos. El irrigante se va a encargar de higienizar el instrumento, acrecentando su efectividad. La irrigación va a facilitar la instrumentación al lubricar las paredes de los conductos y frenar el polvo de la dentina.

La sustancia irrigante seleccionada debe consentir la neutralización e inactivación de las “toxinas bacterianas” mediante un cabal desbridamiento y desinfección del espacio del “conducto radicular”, lo cual es primordial para el éxito del tratamiento, al igual que una perfecta obturación de éste.

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Los microorganismos juegan un rol significativo en la etiología de las enfermedades pulpares y periapicales, siendo las bacterias asociadas las aeróbicas gram negativas. Sin embargo, las anaeróbicas facultativas, como el *Enterococcus faecalis* han sido reportados en un 77% de los casos con lesiones endodónticas persistentes, evidenciando su papel fundamental en la etiología de infecciones perirradiculares de conductos radiculares tratados. (1)

Siendo que la eliminación completa de los microorganismos de los conductos radiculares constituye una tarea compleja debido a su potencial para penetrar en los túbulos dentinarios y su adaptabilidad a ambientes muy agresivos como la carencia de nutrientes, altas congregaciones de sal y un ambiente alcalino extremo. (2) Por tal el objetivo fundamental del tratamiento endodóntico, es la eliminación de los microorganismos (3)

Las bacterias y sus subproductos constituyen los agentes etiológicos responsables con mas frecuencias de las infecciones endodónticas y lesiones periapicales, de ahí que su eliminación se muestra como uno de los primordiales objetivos de la elaboración de conductos radiculares. (4)

El *Enterococcus Faecalis* es uno de los factores causantes de los fracasos del tratamiento endodóntico, además de ser resistente a la acción de numerosas sustancias irrigantes, su permanencia en el conducto radicular está coligado por un lado, a la habilidad de sobrevivir en ambientes hostiles y por otro, lado a la formación de un biofilm con otros microorganismos. (5)

Gran parte de las patologías de origen endodóntico son originados por la manifestación de microorganismos en el sistema de conductos radiculares en la mayor parte de los casos, los agentes etiológicos son las bacterias, así el

triunfo en el tratamiento de la patología endodóntica radica en el control de la infección microbiana en el sistema de conductos (6)

Siendo que el *Enterococcus faecalis* forma un biofilm calcificado en la dentina lo que contribuye a la persistencia del mismo después del tratamiento (7). Los rasgos estructurales del biofilm consienten la transferencia eficiente de sustancias nutritivas, supresión de materiales de desecho, y circulación de metabolitos secundarios, feromonas y un importante acrecentamiento de la resistencia a los antibióticos

La terapia del canal radicular a través de la preparación químico-mecánica busca excluir el material inorgánico, orgánico y los microorganismos presentes en los conductos. Se espera que después de realizado el tratamiento de conductos se origine una cicatrización.

Siendo la irrigación, en endodoncia, se define como la aspiración y lavado de todos los restos contenidos en la cámara y conductos radiculares. (8) Este acto operatorio radica en irrigar las paredes del conducto radicular con una solución química, que al mismo tiempo al ser sometida a la aspiración, promoverá la limpieza del espacio endodóntico. La irrigación juega un rol transcendental en el desbridamiento y la desinfección del conducto radicular y por lo tanto, forma parte significativa de los procedimientos de la preparación biomecánica. (9)

Existen en el mercado numerosos tipos de irrigantes como el peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio (NaOCl), clorhexidina, EDTA y solución electrolizada de superoxidación (OxOral). El hipoclorito de sodio en concentraciones de 0.5% a 5.25% tiene la capacidad de suprimir residuos orgánicos en la que los instrumentos normalmente no alcanzan a llegar y compone un buen antimicrobiano con la capacidad de disolución tisular. (10)

El hipoclorito de sodio se ha introducido desde los años 30, convirtiéndose en el irrigante de elección en estos procedimientos debido a su acción antimicrobiana potente y su capacidad para disolver el tejido necrótico pulpar,

su alto pH interfiere en la integridad de la membrana citoplasmática de la bacteria, desencadenando alteraciones en su metabolismo celular y destrucción de fosfolípidos. (11)

Con la presente investigación se podrá reconocer que irrigante es más efectivo para la eliminación de del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos, con el fin de evitar el taponamiento, para la reducción de bacterias por la acción antimicrobiana de la sustancia manipulada, conservar las paredes dentinarias hidratadas y desplegar una acción lubricante facilitando la tarea conformadora de los instrumentos endodónticos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la efectividad del hipoclorito de sodio al 1% y EDTA al 1.7% en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos en pacientes de la Clínica de la Universidad San Martín de Porras, Lima-2017?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características, propiedades y mecanismos de acción del hipoclorito de sodio al 1%, en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos?
- ¿Cuáles son las características, propiedades y mecanismos de acción del EDTA al 1.7% en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos?
- ¿Cuál es el más apropiado y el que proporciona mejor desinfección en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos?

1.3 Objetivo general

Determinar la efectividad del hipoclorito de sodio al 1% y EDTA al 1.7% en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos en pacientes de la Clínica de la Universidad San Martín de Porras, Lima- 2017.

1.4 Objetivos específicos

- Conocer las características, propiedades y mecanismos de acción del hipoclorito de sodio al 1%, en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.
- Conocer las características, propiedades y mecanismos de acción del EDTA al 1.7% en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos
- Establecer cuál es el más apropiado y el que proporciona mejor desinfección en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.

1.5 Trascendencia de la investigación

La presente investigación es de gran trascendencia, ya que servirá como una referencia para los profesionales de odontología para el buen manejo de los tratamientos de conductos en una endodoncia.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Internacional

Herrera et al, México (2017) realizaron una investigación titulada “Comparación de la eficacia de los irrigantes OxOral y NaOCL en la supresión de *Enterococcus faecalis*” cuyo objetivo fue confrontar la eficacia en la supresión de *Enterococcus faecalis* con OxOral versus hipoclorito de sodio a los 15 y 60 segs. Utilizando como material y método 36 cultivos de *E. faecalis* ATCC 29212 fijados en dos grupos; OxOral e hipoclorito de sodio al 5.25% que a su vez fueron divididos en 15 y 60 segundos. Se colocaron 8 mL de agua peptonada, 1 mL del irrigante y 1 mL de la cepa, se dejó reposar. A cada tiempo se extirpó 1 mL y se sembró en agar sangre por “24 horas”. Se empleó U de Mann-Whitney. Obteniendo como resultado que el hipoclorito de sodio a los 15 segundos hubo tres cultivos con crecimiento aceptable y seis extendido; a los 60 segundos, cuatro obtuvieron resultado eficaz, tres aceptable, uno extendido. Con OxOral hubo “crecimiento extendido” en los 9 cultivos, en ambos tiempos, encontrando discrepancias estadísticamente significativas a los “60 segundos” ($p < 0.01$).

Llegando a la siguiente conclusión:

La eliminación de *E. faecalis* fue mejor con “hipoclorito de sodio” a los “60 segundos”. (12)

Pupo et al, Colombia (2014) realizaron una investigación titulado “Eliminación de ‘*Enterococcus faecalis*’ por medio del empleo de hipoclorito de sodio, MTAD y clorhexidina en conductos radiculares”. Cuyo objetivo fue confrontar la efectividad de diferentes “soluciones irrigadoras” en la eliminación de cepas de “*Enterococcus faecalis*” en pacientes con patología periapical crónica, por intermedio de pruebas

microbiológicas. Utilizando como método la evaluación de 21 dientes con diagnóstico de periodontitis apicales crónicas “no supurativas” de pacientes que asistieron a consulta en las clínicas odontológicas de la Universidad de Cartagena, precedentemente con firma y aprobación del consentimiento informativo para intervenir en el estudio. Los sujetos de estudio se establecieron aleatoriamente en tres grupos aplicando las siguientes sustancias irrigantes: hipoclorito de sodio al “5%”, clorhexidina al “2%” e hipoclorito de sodio “2,5%” con irrigación conclusiva de MTAD. Se registraron microorganismos por medio de la prueba de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y se ponderaron las unidades formadoras de colonias de “*Enterococcus faecalis*” después y antes de ser manipuladas las sustancias irrigadoras. Análisis estadístico: Se ejecutó el test de Kruskal wallis. Obteniendo como resultados que la investigación estableció que todas las sustancias fueron eficaces en la eliminación de “*Enterococcus Faecalis*” en pacientes con periodontitis apicales crónicas “no supurativas”. El hipoclorito de sodio al “5%” ($p= 0,018$), hipoclorito de sodio y MTAD ($p= 0,021$) y clorhexidina al “2%” ($p= 0,028$) fueron igual de efectivas.

Llegando a la siguiente conclusión:

El hipoclorito de sodio al “5%”, clorhexidina al “2%”, hipoclorito de sodio y MTAD pueden ser utilizadas en pacientes con periodontitis apical crónica “no supurativa” por ser efectivas en la eliminación de “*E. faecalis*”. (13)

García et al, España (2014) realizaron una investigación titulado “Sistemas ultrasónicos para la irrigación del sistema de conductos radiculares”. Con el objetivo de evaluar la información disponible de los “10 últimos años” sobre la efectividad de los “sistemas ultrasónicos” para suprimir tejido pulpar, bacterias, barrillo dentinario y restos de dentina; la capacidad de dichos dispositivos para concebir que el irrigante se asimile en el sistema de conductos radiculares y la seguridad en su empleo. Obteniendo como resultado que la revisión

muestra que los sistemas ultrasónicos son más eficaces en el desbridamiento químico, biológico y físico del sistema de “conductos radiculares” que los sistemas de irrigación tradicional, a la vez que son seguros. (14)

2.1.2 Nacional

Alvarado et al, Trujillo (2014), realizaron una investigación titulada “Efecto antibacteriano In vitro del extracto hidroalcohólico de propóleo e hipoclorito de sodio frente a *Enterococcus faecalis*” cuyo objetivo fue confrontar el efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroalcohólico de propóleo e hipoclorito de sodio de cara a la cepa *Enterococcus faecalis*. Utilizando como método el estudio experimental que determinó la CMI y CMB del “extracto hidroalcohólico” de propóleo y del “hipoclorito de sodio” frente al “*Enterococcus faecalis*” mediante la técnica de “turbidez óptica”. Posteriormente se trabajó con “55 dientes” fraccionados en tres grupos, los cuáles fueron inoculados con “*Enterococcus faecalis*” y “colocados” en la estufa a “37° C” por “24 hora”s. Luego, el G1 = 22 dientes, fueron irrigados con 2 ml. de extracto hidroalcohólico de propóleo a su CMB; el G2=22 dientes, irrigados con “2 ml”. de hipoclorito de sodio a su CMB; y G3 (control) = 11 dientes, irrigados con “2 ml”. de “solución salina” fisiológica. Luego, se conquistó una muestra del interior de cada uno de los conductos con un cono de papel estéril, el cual se colocó en tubos de ensayo que contenían “BHI” y fueron incubados en estufa a 37° por 4 días; posteriormente se obtuvo una muestra de dichos tubos y se colocó en “placas Petr”i con agar Mueller Hilton y se incubó en estufa a 37° C por “24 horas”. Consiguiendo como resultado que la CMI y CMB del extracto hidroalcohólico de propóleo fue 10% y la “CMI” y “CMB” del hipoclorito de sodio fue “20%”. No hubo “crecimiento bacteriano” en las muestras obtenidas del “G1” y “G2”.

Llegando a la siguiente conclusión:

Se concluyó que “NO existe” diferencia significativa entre el “efecto antibacteriano” in vitro del “extracto hidroalcohólico” de propóleo e hipoclorito de sodio frente al “*Enterococcus faecalis*”. (15)

2.1.3 Local

No se encontraron antecedentes en relación al tema.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Irrigación de los conductos radiculares

La irrigación del sistema de conductos se precisa como el lavado y la aspiración de todos los restos y todas las sustancias que pueden estar comprendidos en la cámara pulpar o conductos radiculares. (16)

El debridamiento es fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico. No obstante, las técnicas usualmente empleadas no tienen un idóneo resultado en la completa ablución del conducto radicular. Tejido pulpar residual, bacterias y detritos dentinales pueden perdurar en las anomalías de las paredes del conducto. Esta es la razón por la que es ineludible usar un adecuado irrigante en conjunto con la instrumentación. (17)

La irrigación por sí misma, puede desalojar estos materiales y minimizar o descartar su efecto (18). Además, si el conducto radicular estuviese infectado es ineludible la eliminación de las bacterias infectantes, no es suficiente el retiro de los desechos de tejidos pulpar sin vitalidad que pudieran fomentar el crecimiento bacteriano. El uso de una solución irrigante con propiedades antibacterianas favorecerá los procedimientos de desinfección al producir la muerte bacteriana

2.2.2 Objetivos de la irrigación de los canales radiculares

1. Limpieza o acarreo físico de fragmentos de pulpa, sangre coagulada o líquida, virutas de dentina, exudados, plasma, restos alimenticios, etc., con el fin de impedir el taponamiento del conducto.
2. Acción purificador y de lavado por la producción de burbujas y espuma de oxígeno de los medicamentos empleados.
3. Acción desinfectante o antiséptica.

4. Mantener húmedas o lubricar las paredes del conducto buscando una mejor acción de corte de los instrumentos.
5. Disolución de agentes inorgánicos y orgánicos del conducto radicular, comprendiendo la capa de desecho, que se engendra en la superficie de la dentina por acción de los instrumentos empleados y se compacta en el interior de los túbulos dentinarios.
6. Aumenta la energía superficial de las paredes del conducto, favoreciendo el contacto de los medicamentos empleados como curación temporánea y permitir la retención mecánica.
7. Acción blanqueadora, debido a la presentación de oxígeno liberado.

2.2.3 Mecanismo de acción de la irrigación

El irrigante es llevado hacia el interior del conducto radicular mediante una jeringa descartable. Este flujo al impactar sobre las paredes dentinarias ejerce energía y a su vez una presión dentro del conducto originando así la turbulencia, que apreciamos en forma de reflujo en el acceso cameral. El reflujo de la solución irrigante, al deslizarse en sentido coronal interiormente en el canal radicular, es el encargado de la remoción y limpieza del contenido del espacio ocupado originalmente por la pulpa. (19)

2.2.4 Técnicas de irrigación

La frecuencia de irrigación y volumen del irrigante son factores significativos en la remoción de detritos. La frecuencia de irrigación debe acrecentar a medida que la preparación se aproxima a la constricción apical. Un volumen apropiado del irrigante es de por lo menos, 1 a 2ml cada vez que el conducto se instrumenta. En cuanto a las agujas, lo más importante es el calibre, que debe ser pequeño, se prefiere una aguja calibre 27, que posee la característica de penetrar a mayor profundidad en el conducto, el cual no debe quedar ajustado dentro de las paredes de este, debe aplicarse un bombeo reduciendo al mínimo el peligro de expulsar el irrigante a los tejidos periapicales.

2.2.5 Soluciones irrigantes

Los irrigantes son auxiliares importantes que también alteran la dentina para facilitar el agrandamiento de los conductos radiculares mediante la acción de fricción con las paredes del conducto realizadas por las limas, además de eliminar los desechos producidos.

Por la complejidad e irregularidad inherente del sistema radicular, lo cual hace muy difícil el completo debridamiento del mismo, es que se recurre al medio químico en la preparación biomecánica constituido por la soluciones irrigantes.

2.2.6 Propiedades del irrigante ideal

- **Desinfectante (efecto antimicrobiano, bactericida y bacteriostático):** La irrigación obedece a la vulnerabilidad de las especies involucradas. Se ha justificado que los microorganismos y sus productos, toxinas y subproductos son la primordial causa para el progreso y perseverancia de una lesión pulpar y periapical. Algunos microorganismos como el “Enterococos faecalis” han sido relacionado a los síntomas y signos de las patologías endodónticas, considerándolos una de las especies más resistentes en la cavidad oral y una de las potenciales causas del fracaso endodóntico. En infecciones endodónticas “persistentes”, estos microorganismo irrumpen canales laterales y dentinales del conducto principal, consecuentemente para alcanzar una completa desinfección de las paredes, la aplicación local de las sustancias irrigantes deben lograr penetrar dentro de la dentina en altas concentraciones para eliminar las bacterias invasoras.
- **Baja toxicidad:** El irrigante perfecto no debería ser ni siquiera poco tóxico, para que no sea violento con los tejidos periapicales y apicales.
- **Solventes de tejidos o de residuos orgánicos e inorgánicos:** En las regiones inaccesibles para los instrumentos, el irrigante puede disolver

o romper remanentes de tejido duro o blando para consentir su eliminación.

- **Baja tensión superficial:** Esta propiedad promueve el flujo a las áreas escabrosas o inaccesibles. Cuanto menor sea esta tensión superficial en un irrigante, superior será su propiedad de permeabilidad dentinaria en el irrigante, logrará penetrar en zonas de muy difícil acceso como son los conductos laterales y túbulos dentinarios. El alcohol adicionado a un irrigante va a empujear la tensión superficial y consecuentemente acrecentará su penetrabilidad; aún se desconoce si mejora la limpieza.
- **Lubricante:** La lubricación ayuda a los instrumentos deslizarse dentro del conducto; todos los líquidos asumen este efecto, algunos más o menos que otros.
- **Fácil aplicación:** Es aquel irrigante que demanda de una técnica simple para ser aplicado dentro del conducto radicular.
- **Acción rápida:** Será aquel irrigante, el cual no demande de un extenso periodo de tiempo dentro del conducto radicular para hacer positivas sus propiedades. (20)

2.2.7 Efectos de las soluciones irrigantes en la dentina

Dentro de los factores que intervienen en el pronóstico del tratamiento convencional de conductos se encuentra el diagnóstico inicial de la patología pulpar a tratar. Es de mejor pronóstico la terapia endodóntica en un diente con pulpitis irreversible que en aquellos en los que ya se desarrolló una lesión periapical y se ha organizado una biopelícula bacteriana en los conductos radiculares (21). Para desinfectar el canal radicular se corresponde combinar la preparación biomecánica con instrumento y agentes químicos, este procedimiento logra ocasionar cambios no solo en las propiedades biológicas sino en las propiedades químicas y mecánicas de la superficie de la dentina. Estos cambios

pueden tener resultados o consecuencias inmediatas y a largo plazo.
(22)

El uso de agentes irrigantes en el conducto radicular busca desinfectar y remover el material orgánico en zonas donde la instrumentación mecánica no logra llegar, esta penetración del agente irrigante es dependiente de la ampliación adecuada del tercio apical y la conicidad lograda con la preparación del conducto radicular. Estudios con tomografía computarizada han demostrado que existen áreas a lo largo del conducto radicular donde los instrumentos no llegan por ello la importancia de los agentes químicos para la desinfección de las mismas. (23)

Dentro de las sustancias químicas usadas como irrigantes endodónticos se encuentran: clorhexidina, MTAD, hipoclorito de sodio, Peróxido de hidrógeno, EDTA y soluciones saturadas de hidróxido de Calcio, entre otros y la combinación de estos agentes para potencializar su efecto. (24)

Clasificación de los agentes irrigantes según el modo de acción (25)

Agentes químicos	Agentes naturales
Agentes disolventes de tejido: NaOCL	Los agentes antibacterianos: por ejemplo, té verde, triphala.
Agentes antibacterianos:	
1. Bacteriostático: clorhexidina (CHX) algunos antibióticos	
2. Bactericida: algunos antibióticos, NaOCl	
Agentes quelantes	
1. HEBP	
2. EDTA	
Los productos combinados (tejido de disolución y el efecto antibacteriano): MTDA, QMiX, SmearClear, Tetraclean	

Clasificación los según su naturaleza química.

Tipo de producto químico	Ejemplos genéricos y de marca
Agentes quelantes	EDTA, EDTAC, REDTA, Salvizol, Tublicid, RCprep; Glyde EGTA
Complejos de haluro	Hipoclorito de sodio, tintura de yodo, povidona yodada, yoduro de potasio, agua activa electroquímicamente.
Ácidos (orgánicos e inorgánicos)	El ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido acrílico, ácido tánico, DMSA (ácido dimercaptosuccínico)
Antibióticos	Clorhidrato de tetraciclina, clorhidrato doxiciclina
Los agentes oxidantes	El peróxido de hidrógeno
Otros	Cetrimida, 22 Bardac (compuesto de amonio cuaternario), tergensol (0,2% de lauril sulfato de sodio), clorhexidina, MTAD (isómero tetraciclina, ácido, detergente), etilendiamina, colorante azul de metileno, tetrafluoruro de titanio, clorhidrato de trientina (Syprine),
Disolventes orgánicos	Cloroformo, halotano, xileno, aceite de eucalipto, aceite de naranja

2.2.3. EDTA

El compuesto fue descrito por primera vez en 1935 por Ferdinand Munz, que preparó el compuesto de etilendiamina y ácido cloroacético. Hoy en día, EDTA se sintetiza principalmente de etilendiamina (1,2-diaminoetano), formaldehído (metanal), y cianuro de sodio (26). En endodoncia fue introducido como un agente quelante en 1957 por Birger.

El EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) es un aglutinante de calcio (agente quelante) eficaz, es un ácido carboxílico poliamino con la fórmula $[CH_2N(CH_2CO_2H)_2]_2$ disuelve material orgánico e inorgánico, es incoloro, tiene pH de 7-8, actúa como un agente quelante derivando su capacidad de "secuestrar" di- y tri-iones metálicos catiónicos tales como Ca^{2+} y Fe^{3+} , retira la capa residual después de la irrigación NaOCl, contribuye a la eliminación de las

bacterias en el conducto radicular, los productos combinados tienen actividad antimicrobiana de amplio espectro. EDTA puede tener actividad antifúngica, desmineraliza dentina (20-50 micras), baja toxicidad y se utiliza normalmente a una concentración de 17%. Remueve completamente el smear layer que se compone principalmente de partículas de dentina incrustadas en una masa amorfa de material orgánico que se forma en las paredes del conducto radicular durante el procedimiento de instrumentación y el debris dentinal, tiene poca o ninguna actividad bacteriana, tiene mayor penetración en los túbulos dentinales. En exposición directa por un tiempo prolongado, extrae las proteínas de la superficie bacteriana mediante la combinación con iones metálicos de la envoltura celular, lo que eventualmente puede conducir a la muerte bacteriana (27).

2.2.8 Hipoclorito de Sodio

El hipoclorito de sodio es el irrigante de elección durante los tratamientos de conducto radicular debido a su eficacia contra los organismos patógenos y la degradación del material orgánico, tejido necrótico y efecto bactericida. Como irrigante en endodoncia se utiliza actualmente como solución en concentraciones que van del 1% al 5,25%, entre las más comunes aunque sean reportado concentraciones de hasta 10%. Las soluciones comerciales de 5,25% NaOCl son las de uso más común (28)



El hipoclorito de sodio (NaOCl) fue primero recomendado como una solución antiséptica por Henry Dakin para la irrigación de heridas de los soldados en la primera guerra mundial. Posteriormente en 1920, se descubrió la solución de Dakin, 0.5% NaOCl en la terapia endodóntica. El NaOCl es aún el irrigante más utilizado en la endodoncia moderna (29)

2.2.9 Propiedades del Hipoclorito de Sodio

El hipoclorito de sodio, definido por la asociación americana de 42 endodoncistas como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino, y con fuerte olor clorino; presenta las siguientes propiedades beneficiosas durante la terapia endodóntica:

- Baja tensión superficial
- Neutraliza los productos tóxicos
- Bactericida
- Favorece la instrumentación
- pH alcalino
- disolvente de tejido
- disolución de tejido inorgánico

2.2.10 Mecanismo de acción antibacteriana del Hipoclorito de Sodio

El hipoclorito de sodio es usado como solución irrigante radicular debido a su eficacia para disolver tejido pulpar, su actividad antibacteriana y su aceptable compatibilidad biológica a sus diferentes concentraciones

La influencia de la concentración es bastante evidente; a mayor concentración del hipoclorito sódico tendremos una mayor acción antibacteriana. Esto es debido al hecho que una solución más concentrada proporciona más ácido hipocloroso no disociado. (30)

2.3 Definiciones conceptuales

Enterococcus faecalis: Es una bacteria Gram-positiva comensal, que habita en el tracto gastrointestinal de humanos y otros mamíferos, ocasionando infecciones envueltas en humanos, especialmente en algún ambiente de hospital. (31)

Hipoclorito de Sodio: Solución que se utiliza en el tratamiento de endodoncia y reendodoncia para limpiar los “conductos radiculares” mientras dura el tratamiento de odontología. (32)

Efectividad: es la capacidad de conseguir el resultado que se busca. (33)

EDTA: Es “una preparación” con acondicionadores que le dan un “pH neutro” y rompen la “tensión superficial” lo que facilita la instrumentación de los “conductos radiculares” y la remoción de “detritus dentinarios”, ya que impregna íntegramente las paredes del conducto radicular. (34)

Tratamiento: Es un conjunto de medios que se esgrimen para aliviar o curar alguna enfermedad, llegar a “la esencia” de aquello que se recusa o transformar algo. (35)

Conductos radiculares: Es la parte de la “cavidad pulpar” correspondientes a la porción radicular de los dientes: en los que se muestran más de “una raíz” se inicia en el piso y termina en el “foramen apical”. (36)

Endodoncia: Se trata de un tratamiento de los “conductos radiculares” o raíces del diente, en el que se deriva a la extracción total de la “pulpa dental”. (37)

2.4 Sistema de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Hi: El Hipoclorito de Sodio al 1% y EDTA al 17% es efectivo en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos en pacientes de la Clínica de la Universidad San Martín de Porras, Lima- 2017.

Ho: El hipoclorito de sodio al 1% y EDTA al 17% no es efectivo en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos en pacientes de la Clínica de la Universidad San Martín de Porras, Lima- 2017.

Hipótesis específica

Hi: El mecanismos de acción del hipoclorito de sodio al 1%, es favorable en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.

Ho: El mecanismos de acción del hipoclorito de sodio al 1%, no es favorable en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.

Hi: El mecanismos de acción del EDTA al 1,7%, es favorable en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.

Ho: El mecanismos de acción del EDTA al 1,7%, no es favorable en la eliminación del *Enterococcus faecalis* en tratamientos de conductos.

2.5 Sistema de variables

2.5.1 Variable dependiente

Eliminación de *Enterococcus faecalis* en tratamiento de conductos

2.5.2 Variable independiente

Efectividad del Hipoclorito de Sodio al 1% y EDTA al 17%

2.6 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala	categoría
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Efectividad del Hipoclorito de Sodio al 1% y EDTA al 17%	Lavado y aspiración del contenido del conducto radicular con el uso alternado de dos soluciones irritantes con propiedades antibacterianas (A o B), una seguida de la otra.	A. Hipoclorito al 1%		Nominal	Si/No
		B. EDTA al 17%		Nominal	Si/No
VARIABLE DEPENDIENTE					
Eliminación de Enterococcus faecalis en tratamiento de conductos	Cualidad de una solución consistente en eliminar o inhibir el crecimiento de bacterias patógenas que se desarrollan en un medio		UFC/ml en medio.		Efectividad muy alta: 0 UFC/ml. Efectividad alta: < 10 000 UFC/ml. Efectividad moderada: > 10 000 - <500 000 Efectividad baja: >500 000

CAPITULO III

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 Tipo de investigación

Es un estudio prospectivo, de corte longitudinal y experimental, in vivo.

Prospectivo: Los datos fueron registrados conforme la ocurrencia de los hechos.

Longitudinal: Las variables en estudio fueron observadas a lo largo de un tiempo determinado.

Experimental de ensayo clínico: Los grupos de estudios se sometieron a la acción de una variable, la cual fue controlada para determinar su posterior efecto. Presentó control externo basado en los resultados de otros investigadores.

3.1.1 Enfoque

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, siendo que la recolección de datos es de tipo descriptivo y de observaciones para descubrir de manera discursiva categorías conceptuales.

3.1.2 Alcance o nivel

La investigación es de nivel analítico, ya que las muestras fueron evaluadas en un laboratorio, el cual se analizaron mediante la observación y lectura de los resultados.

3.1.3 Diseño

En el presente estudio se tuvo en cuenta el diseño de ensayo clínico aleatorizado.

Grupo de estudio A	Intervención (seguimiento)
Respuestas	
Grupo de estudio B	Intervención (seguimiento)
Respuestas	
Asignación aleatoria	Comparación de resultados

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estuvo conformada por los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras Lima

3.2.2 Muestra

La muestra estuvo conformado por 20 pacientes que recibieron tratamiento. Siendo el muestreo no probabilístico e intencionado.

Unidad de muestreo

Estuvo constituida por piezas dentarias unirradiculares.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes en buen estado de salud general
- Pacientes que recibieron tratamiento endodóntico en la clínica
- Pacientes con piezas dentaria unirradiculares, con formación completa de raíz, libre de fracturas, libre de caries en porción radicular, ápice cerrado
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Criterio de exclusión

- Piezas con tratamiento previo de endodoncia, conductos calcificados.
- Pacientes que no acuden a la clínica
- Pacientes que no acepten firmar el consentimiento informado.

3.3 Procedimiento

3.3.1 Selección de la muestra

Se seleccionó siguiendo los criterios de inclusión mencionados, 20 pacientes con tratamiento endodóntico de piezas dentarias unirradiculares. La cual fue determinada clínicamente por la observación; así como por la observación de una imagen radiolúcida periradicular en la radiografía periapical, datos que se anotaron en una ficha odontológica confeccionada en el servicio de Endodoncia.

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes que participaron en el estudio.

3.3.2 Distribución de la muestra

La muestra fue distribuida en dos grupos:

Grupo A: 10 pacientes en tratamiento endodóntico, en la cual se empleó la solución de Hipoclorito de Sodio al 1%.

Grupo B: 10 pacientes en tratamiento endodóntico, en la cual se aplicó la solución de EDTA al 1,7%.

Esta asignación se realizó de una forma no probabilística, el primer paciente fue asignado al grupo A, el segundo paciente al grupo B, el tercer paciente al grupo A y así sucesivamente.

3.3.3 Toma de muestra

Toma de la primera muestra (pre tratamiento)

Una vez finalizado el aislamiento y apertura; se irrigó el conducto radicular con 0.1ml de agua destilada y se realizó con lima estéril # 20 Maillefer una leve debridación de sus paredes. Luego se insertaron puntas de papel secas y esterilizadas # 25 Maillefer, dentro del conducto y permanecieron por 60 segundos. La muestra así obtenida se colocó dentro de un tubo de ensayo conteniendo caldo de Tioglicolato fluido (medio de transporte para anaerobios).

Esta muestra se constituyó en la primera muestra “pre tratamiento”.

Preparación biomecánica

Después de identificar el instrumento inicial, aquel que encontró resistencia en las paredes dentinarias a nivel apical, se inició la preparación biomecánica con la técnica escalonada o “step back”; llevando al interior del conducto una lima tipo Kerr N°20 Maillefer en la medida determinada por la conductometría, se somete varias veces a movimientos de discreta rotación y limado luego se retira y el conducto es irrigado con Hipoclorito de Sodio al 1% y EDTA al 1,7% según el grupo correspondiente, utilizando las soluciones según la cantidad correspondiente de 2ml la cual se irrigaba cada vez que se cambiaba de una lima a otra.

Toma de la segunda muestra (Post tratamiento-inmediato)

Luego de haber realizado la preparación biomecánica en ambos grupos se procedió a tomar la segunda muestra, se introdujo 1ml de agua destilada para facilitar la eliminación de residuos del irrigante empleado y así proceder luego a realizar un ligero debridamiento de las paredes del conducto con una lima estéril # 25, inmediatamente después se introdujo conos de papel #25 esterilizados los cuales permanecieron en el canal por 60 segundos , estos conos fueron colocados después en un tubo de ensayo conteniendo caldo de tioglicolato fluido (medio de transporte para anaerobios) y luego conducidos al laboratorio. Esta muestra constituyó la segunda muestra “post tratamiento-inmediato”. Se procedió a sellar la entrada el conducto con una bolilla de algodón, y luego con cemento de óxido de zinc eugenol. La siguiente sesión se realizó transcurridos 7 días durante los cuales el paciente no tuvo ninguna terapia antibiótica.

Toma de la tercera muestra (7 días después)

Después de 7 días de realizada la primera sesión se procedió al aislamiento y desinfección de la pieza dentaria y se introdujo 0.1 ml de agua destilada para luego realizar un ligero debridamiento de las

paredes con una lima estéril # 25 e introducir luego conos de papel esterilizados # 25, los cuales permanecieron dentro del canal por 60 segundos. Estos conos fueron colocados en un tubo de ensayo que contenía caldo detioglicolato fluido (medio de transporte) y conducidos al laboratorio. Esta muestra constituyó la tercera muestra “7 días después”. Finalmente se procedió a obturar con gutapercha y la técnica de condensación lateral.

Transporte y procesamiento de muestras

Para bacterias anaerobias (*Enterococcus faecalis*):

- La cantidad absorbida por el cono de papel durante un tiempo de 60 segundos, se trasladara en caldo tioglicolato.
- Se incubara a 37°C por 48 horas.
- Se sembrara mediante el método de diseminación a partir de diluciones de 102 en suero fisiológico en medios de cultivos primarios: Agar sangre.
- Asimismo, se preparara un sistema generador de anaerobiosis y trasladara inmediatamente la placa sembrada a la campana de anaerobiosis.
- Se incubara por 3 días.
- Los cultivos serán observados para detectar la presencia de colonias bacterianas anaeróbicas (*Enterococcus faecalis*).
- Finalmente teniendo en cuenta los valores de UFC/ml obtenidos y anotados en el instrumento de recolección de datos se interpretara el resultado obtenido

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el presente trabajo se utilizaran los siguientes instrumentos:

- Ficha de consentimiento del paciente. Ver anexo N°2.
- Ficha de Endodoncia con el formato del HMC. Ver anexo N°3.

- Ficha de prueba microbiológica, donde serán registrados los resultados de las muestras cultivadas. Ver anexo N°1.

3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

La base de datos serán ingresados en el programa SPSS v. 24. Se elaboraron tablas y cuadros relacionado con la efectividad de las soluciones irrigantes en la eliminación del *Enterococcus faecalis*.

La prueba estadística a utilizar será la Prueba de Wilcoxon para comparar las variables numéricas intergrupos.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

TABLA 1

EDAD DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Edad	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
18 a 23 años	2	20.0%	1	10.0%
24 a 29 años	3	30.0%	3	30.0%
30 a 35 años	2	20.0%	2	20.0%
36 a 41 años	1	10.0%	1	10.0%
41 a 46 años	2	20.0%	3	30.0%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de endodoncia

En la tabla 1, se describe la edad de los pacientes con tratamiento de conductos de la población en estudio, siendo que del 100% (10) en el grupo A la edad oscila de 24 a 29 años en un 30% (3).

Asimismo, en el grupo B del 100% (10) la edad que oscila fue de 24 a 29 años y de 41 a 46 años en un 30% (3).

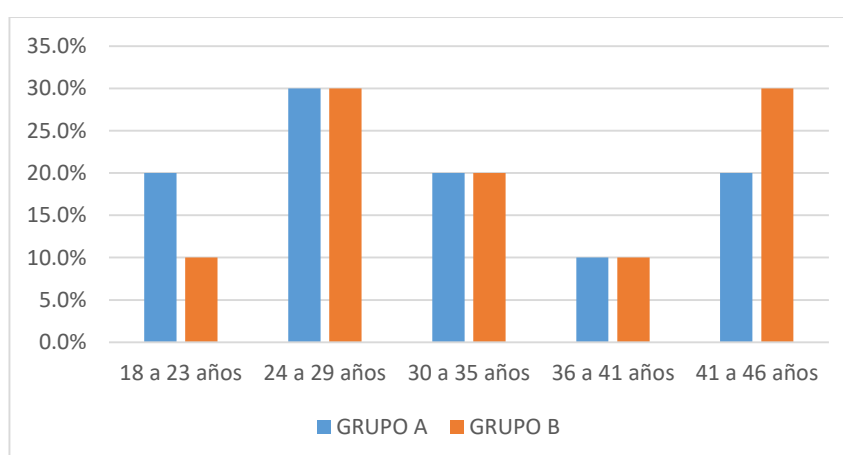


Gráfico 1. Representación gráfica de la edad de los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.

TABLA 2

TIPO DE DOLOR EN LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Tipo de dolor	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Localizado	2	20.0%	3	30.0%
Difuso	2	20.0%	3	30.0%
Agudo	3	30.0%	2	20.0%
Pulsatil	3	30.0%	2	20.0%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de endodoncia

En la tabla 2, se describe el tipo de dolor en los pacientes con tratamiento de conductos, siendo que en el grupo A del 100% (10) el 30% (3) tienen un dolor agudo y pulsátil y el 20% (2) dolor localizado y difuso.

Asimismo, en el grupo B encontramos que el 30% (3) tienen un dolor localizado y difuso y el 20% (2) dolor agudo y pulsátil.

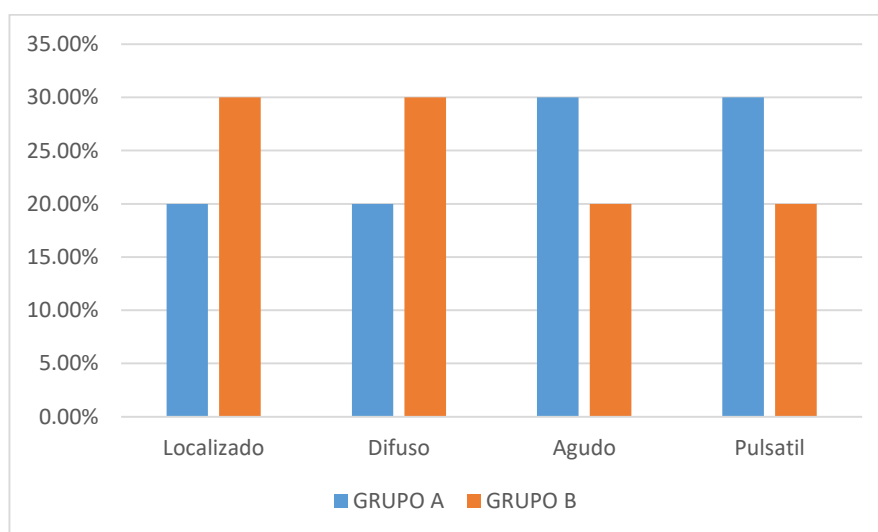


Gráfico 2. Representación gráfica del tipo de dolor en los pacientes con tratamiento de conductos de la clinica dental de la Universidad San Martin de Porras según grupos de estudio.

TABLA 3

EXAMEN CLINICO EN LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Examen clínico	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Caries dental	5	50.0%	4	40.0%
Fistula	1	10.0%	2	20.0%
Fractura/ fisura	2	20.0%	2	20.0%
Flemón	2	20.0%	2	20.0%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de endodoncia

En la tabla 3, se describe el examen clínico realizado a los pacientes con tratamiento de conductos; encontrándose que en el grupo A del 100% (10) la mitad presenta caries dental en un 50% (5), tienen fractura/ fisura y flemón en un 20% (2) y fistula en un 10% (1).

Asimismo, en el grupo B el 40% (4) tienen caries dental y el 20% (2) tienen fistula, fractura y flemón.

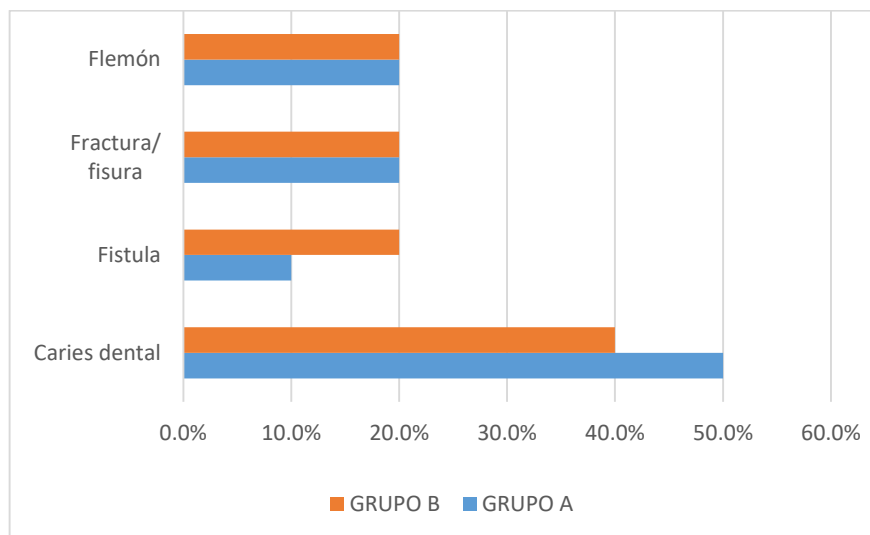


Gráfico 3. Representación gráfica del examen clínico en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras según grupos de estudio.

TABLA 4

PRESENCIA DE PRUEBAS DE VITALIDAD EN LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Pruebas de vitalidad	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Frio	2	20.0%	3	30.0%
Calor	3	30.0%	1	10.0%
No responde	5	50.0%	6	60.0%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de endodoncia

En la tabla 4, se describe la presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos; encontrándose en el grupo A que del 100 % (10) el 50%(5) no responden a ningún estímulo, el 30% (3) responden al calor y el 20% (2) al frio.

Asimismo, en el grupo B se encuentra que el 60% (6) no responden a ningún estímulo, el 30% (3) responden al frio y el 10% (1) al calor.

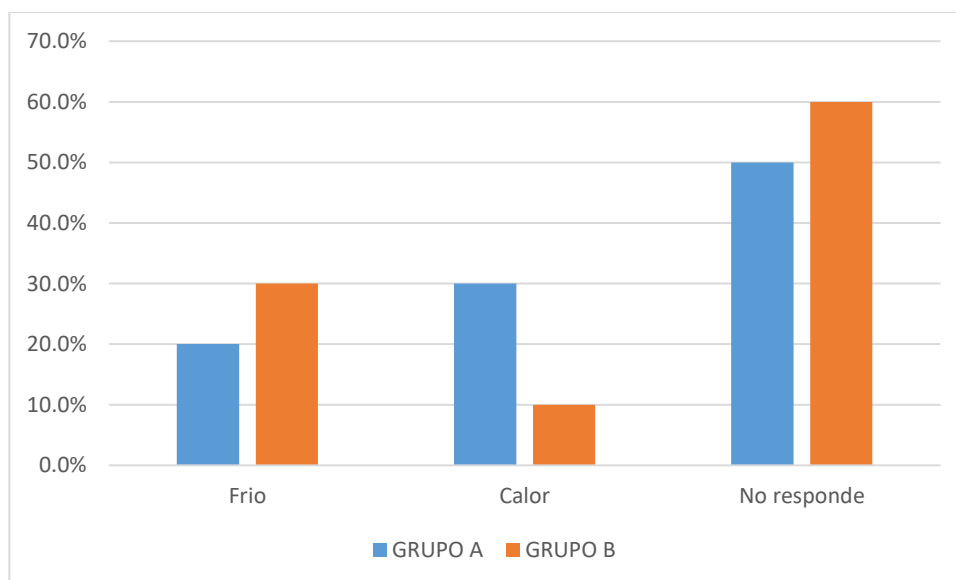


Gráfico 4. Representación gráfica de la presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San Martin de Porras según grupos de estudio.

TABLA 5
DIAGNOSTICO EN LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE
CONDUCTOS DE LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN
MARTIN DE PORRAS SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Diagnostico	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Pulpitis	4	40.0%	3	30.0%
Necrosis pulpar	5	50.0%	4	40.0%
Degeneración pulpar	1	10.0%	3	30.0%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de endodoncia

En la tabla 5, se describe el diagnostico de los pacientes con tratamiento de conductos; encontrándose en el grupo A que del 100% (10) el 50% (5) presentan necrosis pulpar, el 40% (4) tienen pulpitis y el 10% (1) degeneración pulpar.

Asimismo, en el grupo B se encuentra que el 40% (4) tienen necrosis pulpar y el 30% (3) pulpitis y degeneración pulpar.

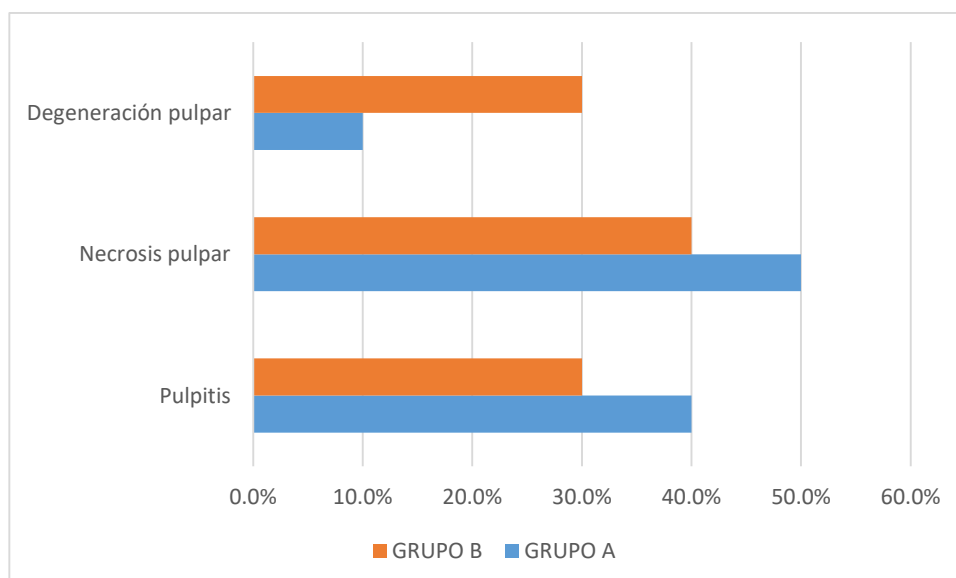


Gráfico 5. Representación gráfica del diagnóstico en los pacientes con
tratamiento de conductos de la clínica dental de la Universidad San
Martin de Porras según grupos de estudio.

TABLA 6

RECuento DE BACTERIAS EN CULTIVOS POSITIVOS EN LA PRE IIRGACIÓN DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE EN LA 1° TOMA DE MUESTRA SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Pre irrigación (1° toma de muestra)	Grupo A (NaClO al 1%)		Grupo B (EDTA al 17%)	
	N	%	N	%
Efectividad muy alta	0	0.00%	0	0.00%
Efectividad alta	0	0.00%	1	10.00%
Efectividad moderada	9	90.00%	6	60.00%
Efectividad baja	1	10.00%	3	30.00%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de prueba microbiológica

En la tabla 6, se describe el recuento de bacterias en cultivos positivos durante la pre irrigación en la primera toma de muestra según grupos de estudio.

Siendo que en el grupo A, se utilizó el hidróxido de sodio al 1% encontrando como resultado una efectividad moderada en un 90% (9). Asimismo en el grupo B haciendo uso del EDTA al 1,7% se obtiene una efectividad moderada en un 60% (6).

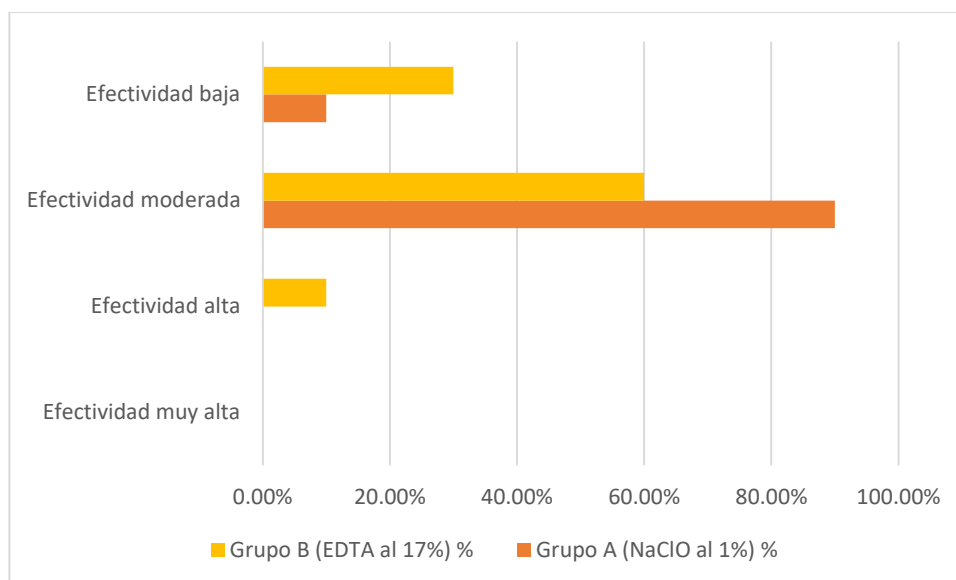


Gráfico 6. Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre irrigación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 1° toma de muestra según grupos de estudio.

TABLA 7

RECuento DE BACTERIAS EN CULTIVOS POSITIVOS EN LA POST IIRGACIÓN DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE CONDUCTOS DE EN LA 2° TOMA DE MUESTRA SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO.

Post irrigación (2° toma de muestra)	Grupo A (NaClO al 1%)		Grupo B (EDTA al 1,7%)	
	N	%	N	%
Efectividad muy alta	0	0.00%	0	0.00%
Efectividad alta	3	30.00%	5	50.00%
Efectividad moderada	6	60.00%	4	40.00%
Efectividad baja	1	10.00%	1	10.00%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de prueba microbiológica

En la tabla 7, se describe el recuento de bacterias en cultivos positivos en la post irrigación de los pacientes con tratamiento de conductos. Siendo que en el grupo A se utilizo el hidróxido de sodio al 1% obteniendo como resultado una efectividad moderada en un 60% (6), efectividad alta en un 30% (3) y efectividad baja en un 10% (1). Asimismo, en el grupo B se utilizó EDTA al 1,7% obteniendo como resultado una efectividad alta en un 50% (5), efectividad moderada en un 40% (4) y efectividad baja en un 10% (1).

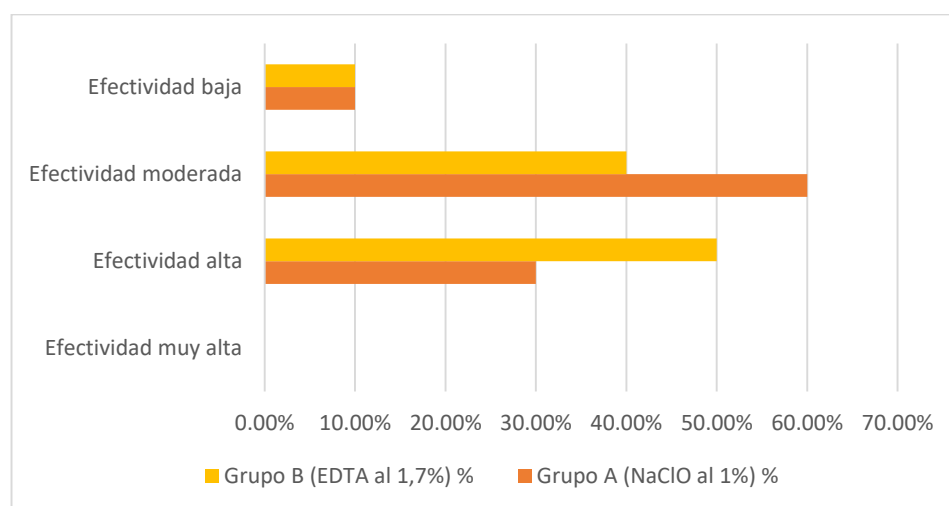


Gráfico 7. Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la post irrigación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 2° toma de muestra según grupos de estudio.

TABLA 8

**RECuento DE BACTERIAS EN CULTIVOS POSITIVOS EN LA PRE
OBTURACIÓN DE LOS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE
CONDUCTOS DE EN LA 3° TOMA DE MUESTRA SEGÚN GRUPOS DE
ESTUDIO.**

Pre obturación (3° toma de muestra)	Grupo A (NaClO al 1%)		Grupo B (EDTA al 17%)	
	N	%	N	%
Efectividad muy alta	2	20.00%	4	40.00%
Efectividad alta	3	30.00%	5	50.00%
Efectividad moderada	5	50.00%	1	10.00%
Efectividad baja	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL	10	100.0%	10	100.0%

Fuente: Ficha de prueba microbiológica

En la tabla 8, se describe el recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos. Siendo que en el grupo A se utilizó el hidróxido de sodio al 1% obteniendo como resultado una efectividad moderada en un 50% (5), efectividad alta en un 30% (3) y efectividad baja en un 20% (2). Asimismo, en el grupo B se utilizó EDTA al 1,7% obteniendo como resultado una efectividad alta en un 50% (5), efectividad muy alta en un 40% (4) y efectividad moderada en un 10% (1).

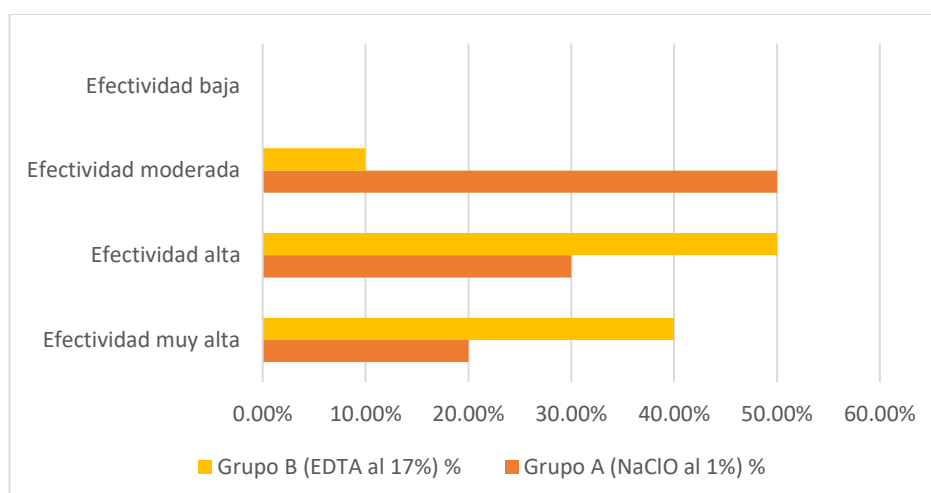


Gráfico 8. Representación gráfica del recuento de bacterias en cultivos positivos en la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos de en la 3° toma de muestra según grupos de estudio.

4.2 Análisis inferencial

TABLA 9

COMPARACIÓN DE MEDIA DE LA EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS EN LAS TRES TOMAS DE MUESTRA EN LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRAS

Grupo	Tomas de muestra		
	X2	Df	p-valor
Efectividad del Hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos	6,89	3	0,049

Fuente: Ficha de prueba microbiológica

En la tabla 9, se muestra la comparación de media de la efectividad de hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra en la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras, encontrando una significancia de 0,049 con una media de 6,89; por tanto la efectividad es significativa en las tres muestras realizadas.

TABLA 10
COMPARACIÓN DE MEDIA DE LA EFECTIVIDAD DEL EDTA AL 17% EN
EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS EN LAS TRES TOMAS DE
MUESTRA EN LA CLINICA DENTAL DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN
DE PORRAS

Grupo	Tomas de muestra		
	X ²	Df	p-valor
Efectividad del EDTA al 17% en el tratamiento de conductos	9,89	3	0,023

Fuente: Ficha de prueba microbiológica

En la tabla 9, se muestra la comparación de media de la efectividad del EDTA al 17% en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra en la clínica dental de la Universidad San Martín de Porras, encontrando una significancia de 0,023 con una media de 9,89; por tanto la efectividad es altamente significativa en las tres muestras realizadas; logrando mayor efectividad en la tercera muestra.

CAPITULO V

5 DISCUSIÓN

5.1 Solución de problema

El objetivo del tratamiento de endodoncia es el completo desbridamiento del sistema de conductos para eliminar todas las bacterias, bioproductos microbianos y tejido desbridado. (38)

Tomando conciencia que las infecciones de origen endodóntico son producidas por microorganismos que ganan acceso a la pulpa normalmente estéril y tejidos periapicales, se ha comprobado que estas infecciones son polimicrobianas con una predominancia de bacterias anaerobias estrictas. (39)

Abbott et al (40), describen que uno de los primordiales objetivos del tratamiento de conductos es la remoción del tejido desbridado del sistema de conductos radiculares antes de su sellado definitivo; esto se logra por medio de la combinación de la preparación biomecánica y la irrigación.

Del mismo modo Baker et al (41). describen que un gran número de irrigantes se manejan durante la preparación de los conductos radiculares; cotejando estos irrigantes en términos de desinfección y limpieza existen dos tendencias, en la primera el énfasis se emplaza hacia las propiedades químicas del agente irrigante y en la otra la deferencia se basa en la acción mecánica de la solución irrigadora como un agente de arrastre, consecuentemente, la acción de arrastre es más significativo que el tipo de irrigante, así que, la limpieza es una función más de la cantidad que del tipo de agente de irrigación.

Al realizar la comparación de media de la efectividad de hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra encontramos una significancia de 0,049 con una media de 6,89.

El Hipoclorito de Sodio se medita como la solución irrigadora más manejada en la práctica actual, por ser la que más se acerca a las condiciones perfectas por su efectividad para suprimir tejido vital y no vital y asimismo de poseer un amplio efecto antibacteriano, matando apresuradamente bacterias, esporas, hongos y virus (incluyendo el HIV, rotavirus, HSV-1 y el virus de la hepatitis A y B). (42)

No debemos olvidar que el uso del NaOCl al 5,25% ha sido muy cuestionado debido a su potencial de toxicidad; sin embargo Harrison y cols (79) no encontraron diferencias significativas en cuanto a la incidencia o grado de dolor entre citas en los casos irrigados con NaOCl al 5,25 % al compararlo con solución salina.

A diferencia del EDTA al 17% donde se obtiene una significancia de 0,023 con una media de 9,89; por tanto la efectividad es altamente significativa en las tres muestras realizadas; logrando mayor efectividad en la tercera muestra.

Patterson (43) afirmó, que aunque limitada, posee cierta capacidad antibacteriana frente a un *Streptococcus* alfa hemolítico y *S. aureus* a concentraciones del 3% y del 10%.

Otros autores como Siqueira y cols (44) y Grawehr y cols (45) encontraron que los halos de inhibición de las soluciones de EDTA al 8,5% y al 17% combinado con hipoclorito al 0,5% eran mayores que los del hipoclorito al 0,5% solo, cuando se expusieron a bacterias anaerobias estrictas y facultativas, entre ellas el *Enterococcus faecalis*.

Esta mayor efectividad de la solución de EDTA frente al hipoclorito al 0,5% resulta incongruente y no tiene consistencia con otros estudios. Posiblemente sea consecuencia de la interferencia de algún componente del medio de cultivo con el hipoclorito.

Goldman y cols determinaron en su estudio que la solución de EDTA (en cualquier concentración) reduce significativamente las bacterias en conductos necróticos al compararlo con la reducción de bacterias al irrigar con solución salina, y esto podría ser debido a la eliminación del componente inorgánico del barrillo dentinario presente en los túbulos dentinarios, obteniendo un efecto desinfectante por arrastre mecánico. (46)

Por tanto, el EDTA ayuda a regularizar químicamente la dentina del conducto radicular, disolver el barrillo dentinario y aumentar la permeabilidad dentinaria, siendo éste el primer quelante empleado en odontología, en su forma líquida y a una concentración del 17%. (47)

CONCLUSIONES

De la presente investigación parten las siguientes conclusiones:

La edad de la población en estudio, en el grupo A oscila de 24 a 29 años en un 30% (3) y en el grupo B la edad oscila de 24 a 29 años y de 41 a 46 años en un 30% (3).

En cuanto al tipo de dolor en el grupo A el 30% (3) tienen un dolor agudo y pulsátil y el 20% (2) dolor localizado y difuso. Asimismo, en el grupo B el 30% (3) tienen un dolor localizado y difuso y el 20% (2) dolor agudo y pulsátil.

En relación al examen clínico realizado a los pacientes en el grupo A la mitad presenta caries dental en un 50% (5), tienen fractura/ fistura y flemón en un 20% (2) y fistula en un 10% (1). Asimismo, en el grupo B el 40% (4) tienen caries dental y el 20% (2) tienen fistula, fractura y flemón.

En cuanto a la presencia de pruebas de vitalidad en los pacientes con tratamiento de conductos; en el grupo A el 50%(5) no responden a ningún estímulo, el 30% (3) responden al calor y el 20% (2) al frío. Asimismo, en el grupo B el 60% (6) no responden a ningún estímulo, el 30% (3) responden al frío y el 10% (1) al calor.

En relación a los diagnósticos en el grupo A el 50% (5) presentan necrosis pulpar, el 40% (4) tienen pulpitis y el 10% (1) degeneración pulpar. Asimismo, en el grupo B se encuentra que el 40% (4) tienen necrosis pulpar y el 30% (3) pulpitis y degeneración pulpar.

Al realizarse el recuento de bacterias en cultivos positivos durante la pre irrigación en la primera toma de muestra, se encuentra que en el grupo A (hidróxido de sodio al 1%) encontramos una efectividad moderada en un 90% (9) y en el grupo B haciendo uso del EDTA al 1,7% se obtiene una efectividad moderada en un 60% (6).

Del mismo modo en la post irrigación en el grupo A se obtiene como resultado una efectividad moderada en un 60% (6), en el grupo B se obtiene como resultado una efectividad alta en un 50% (5).

En la pre obturación de los pacientes con tratamiento de conductos. En el grupo A se obtiene como resultado una efectividad moderada en un 50% (5), en el grupo B obteniendo como resultado una efectividad alta en un 50% (5).

En la prueba de hipótesis, al realizar la comparación de media de la efectividad de hipoclorito de sodio en el tratamiento de conductos en las tres tomas de muestra encontramos una significancia de 0,049 con una media de 6,89; por tanto la efectividad es significativa en las tres muestras realizadas. A diferencia del EDTA al 17% donde se obtiene una significancia de 0,023 con una media de 9,89; por tanto la efectividad es altamente significativa en las tres muestras realizadas; logrando mayor efectividad en la tercera muestra.

RECOMENDACIONES

Para los profesionales de la salud (odontólogos)

Se recomienda la buena praxis al utilizar los irrigantes endodonticos para la eliminación de microorganismos.

Realizar la limpieza y desinfección de los conductos es fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico.

A la Facultad de Odontología

Enfatizar durante su formación académica a los estudiantes en conocer los principales irrigantes y diferenciarlos según su acción microbiana y las posibles reacciones adversas que pueda ocasionar.

Para la comunidad científica

El presente trabajo sirve como referencia para las nuevas investigaciones científicas que puedan evaluar asociaciones de irrigantes con mayor poder antimicrobiano y menores efectos adversos.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Rico Romano C, Zubizarreta Macho A, Baquero Artigao M, Mena Alvarez J. Un analisis in vivo de carga bacteriana intracanal antes y despues de la quimimecanica. J ClinExp Mella. 2016; 8(1).
2. Liu Y, Guo L, Li Y, Guo X, Wang B, Wu L. In vitro comparación de la eficacia antimicrobiana de QMix y otros irritates finales en los conductos radiculares humanos. Sci Rep. 2015; 5.
3. Kennedy J, Hussey D. Los efectos antimicrobianos del tratamiento y la irrigación del conducto radicular. Cirugía oral, medicina oral, patología oral, radiología oral y endodoncia. 2007; 103(4).
4. Samiei M, Shahi S, Ardalan Abdollahi A, Eskandarinezhad M, Negahdari R, Pakseresht Z. la eicacia antimicrobiana de la desinfección activada por clorexidina e hipoclorito de sodio en infectados. Root Canals: un estudio in vitro. 2016; 11(3).
5. Kayaoglu G, Orstavik D. Factores de virulencia de Enterococcus faecalis: relación con la enfermedad. Critical reviews in oral biology. 2004; 15(5).
6. Siqueira JF, Rocas IN, Paiva SS, Guimaraes Pinto T, Magalhaes KM. Investigación bacterilógica de los efectos del hipoclorito de sodio y la clorexidina durante el tratamiento endodontico de los dientes con periodontitis apical. Cirugia oral, medicina oral, patologia oral y endodoncia. 2007; 104(1).
7. Costerton JW, Debeer D, Caldwell D, Korber D, James G. Biofilms, el personalizado. J Bacteriol. 1994.
8. Hulsmann M, Rodig T, Noordmeyer S. Complicaciones durante el tratamiento de conducto. Endod top. 2009; 16.
9. Leonardo MR. Endodoncia "tratamiento de los conductos radiculares" principios tecnicos y biologicos. 2008.
10. Thomas JE, Sem DS. Un analisis espectroscópico in vitro para determinar si cloroanilina se produce mezclando hipoclorito de sodio y clorhexidina. J Endod. 2010; 36(2).
11. Karale R, Odebra KM, Srirekhaet A, Champa C, Shetty A. Efecto de la dentina en la eficacia antimicrobiana de hipoclorito de soido al 3%, 2% clorhexidina, EDTA al 17%, y 18% de acido etidronico en candida albicans. Estudio in vitro J Conserv Dent. 2016; 19.

12. Herrera Saucedo A, Corona Guerra MA, Vara padillo FJ, Gutierrez valdez DH, Alvarez Rebollo SL. Comparacion de la eficacia de los irrigantes OxOral y NaOCL en la eliminación de enterococcus faecalis. Revista odontologica mexicana. 2017 octubre-diciembre; 21(4).
13. Pupo Marrugo S, Diaz caballero A, Castellanos Berrios P, Simancas Escorcía V. Eliminación de Enterococcus faecalis por medio del uso de hipoclorito de sodio, clorhexidina y MTAD en conductos radiculares. Av. Odontoestomatol. 2014 septiembre-octubre; 30(5).
14. Garcia Delgado A, Martin Gonzales J, Castellanos Cosano L, Martin Jimenez M, Segura Egea JJ. Sistemas ultrasonicos para la irrigación del sistema de conductos radiculares. Av. Odontoestomatol. 2014 marzo-abril; 30(2).
15. Alvarado Castillo GP, Otiniano Trujillo MA, Arteaga Cardenas ME, Ayala Jara CI. Efecto antibacteriano In vitro del extracto hidroalcolico de propoleo e hipoclorito de sodio_frente a Enterococcus faecalis. Peblo cont. 2014 julio-diciembre; 25(2).
16. Lasala A. Endodoncia. Ed. Salvat México DF. 1993;; p. 337.
17. Cohen S, Burns RC. Endodoncia: Los caminos de la pulpa. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 1999;; p. 206.
18. Nello FR, col. Texto y atlas de técnicas clínicas endodónticas. Editorial Interamericana McGraw-Hill. 1994;; p. 179-189.
19. Leonardo M, Simoes A. Preparación biomecánica de los conductos radiculares, medios físicos: irrigación, aspiración e inundación. Editorial Médica Panamericana, Argentina. 1994;; p. 248-253.
20. Rodriguez I, Rodriguez MI, Rodriguez E. Uso de sustancias irigadoras complementarias en endodoncia para la eliminación de la capa de barro dentinario propuesta por un protocolo de irrigación. Rev odont Javer. 2003; 10.
21. Gulavibala K, Evans G, Ling Ng Y. Efectos de la mecánica y procedimientos quimicos en las superficies del conducto radicular. Temas de endodoncia. 2005; 10.
22. Fraiss S, Y Ln K. Algunos factores que afectan la concentración de los disponibles cloros en fuentes comerciales de hipoclorito de sodio. Endodontic Journal. 2001; 34.
23. Haapasalo M, Zandi H, Coll J. Infección por instrumentación y soluciones de riesgo. Temas de endodoncia. 2005; 10(1).

24. Haapasalo YS M, Yuan Gao WQ. Irrigación en endodoncia dental. Clinicas de America del Norte. 2010; 54.
25. Bettina Basrani MH. Actualización sobre soluciones de irrigación de endodoncia. Endodoncia. 2012; 27.
26. Haapasalo YS M. Opciones terapéuticas actuales para biofilms endodónticos. Temas de endodoncia. 2012; 22.
27. Zehnder M. Irrigadores del conducto radicular. Journal of Endodontics. 2006; 32(5).
28. Oyarzún AMC A, Whittle M. Evaluación inmunohistoquímica de los efectos del hipoclorito de sodio sobre el colágeno de la dentina y los glicosaminoglicanos. Diario de Endodoncia. 2002; 28(3).
29. Piskin B, Turkun M. Estabilidad de varios hipoclorito de sodio soluciones. J de Endod. 1985;; p. 253-255.
30. Mentz TC. El uso de hipoclorito de sodio como un general endodóntico. International Endodontic Journal. 1982;; p. 132-136.
31. Enterococcus faecalis. [Online].; 2018. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Enterococcus_faecium.
32. hipoclorito de sodio. [Online].; 2018. Available from: <https://www.propdental.es/endodoncia/hipoclorito-de-sodio/>.
33. Concepto de efectividad. [Online].; 2018. Available from: <https://definicion.de/efectividad/>.
34. EDTA solución al 17%. [Online].; 2018. Available from: <http://www.viarden.com/catalogo-de-productos/lubricantes-y-quelantes-para-endodoncia/edta-soluci%C3%B3n-al-17-detail.html>.
35. Definición de tratamiento. [Online].; 2018. Available from: <https://definicion.de/tratamiento/>.
36. Rivas Muñoz R. Morfología de la cavidad pulpar. Notas para el estudio de endodoncia. 2013.
37. Endoncia. [Online].; 2018. Available from: <http://muysaludable.sanitas.es/salud/dental/endodoncia/>.
38. Evanov C, Liewerh F, Buxton TB, Joyce AP. Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio y los irrigantes del gluconato de clorhexidina. J Endod Sep. 2004; 30(9).

39. Baumgartner JC, Siqueira JF, Xia T, Rocas IN. Diferencias geograficas en bacterias detectadas en infecciones endodonticas mediante reacci3n en la cadena de polimerasa. J Endod Mar. 2004; 30(3).
40. Abbott PV, Heijkoop PS, Cardaci SC, Hume WR, Heithersay GS. Un estudio SEM de los efctos de diferentes secuencias de irrigaci3n y ultrasonidos. Int Endod J Nov. 1991; 24(6).
41. Baker NA, Eleazer PD, Averbach RE, Seltzer S. Estudio electro microscopico de barrido de l eficacia de diversas soluciones de irrigaci3n. J Endod Apr. 1975; 1(4).
42. Siqueira JF, Rocas IN, Favieri A. Reducci3n quimomecanica de la poblaci3n bacteriana en el conducto radicular despues de la instrumentaci3n e irrigaci3n con hipoclorito de sodio al 1%, 2,5% y 5,25%. J Endod. ; 26(6).
43. Paterson S. Estudios in vivo e in in vitro del efecto de la sal dis3dica de etilendiamina tetraacetato en la dentina humana y sus implicancias endodonticas. Cirugia Oral Med Pathol. 1963.
44. Siqueira JF, Fraga RC, De Uzeda M. Efecto antibacteriano de los irrigantes endodonticos de anerobicos gramnegativos pigmentado de negro y bacterias facultativas. J Endod. 1998.
45. Grawehr M, Waltimo T, Zehnder M. Interacci3n del acido etilendiamina tetraacetico con hipoclorito de sodio en soluciones acuosas. Int Endod J. 2003.
46. Golldman LB, kronman JH, Lin PS. La eficacia de varias soluciones de irrigaci3n para la endodoncia: un estudio de barrido electronico de microscopia. Cirugia Oral Med Pathol. 1981.
47. Savioli RN, Silva RG, Vansan LP. Efecto de las soluciones quelantes sobre las microestructuras de la lumbina dentinaria del canal radicular. J Endod. 2011; 37(3).
48. Jungbluth MM H, De Deus G, Sener B, Zehnder M. Estabilizaci3n del hipoclorito de sodio a pH alto: efectos sobre el tejido blando y la dentina. Diario de Endodoncia. 2011; 37(5).

ANEXOS

Anexo 1

FICHA DE PRUEBA MICROBIOLOGICA

N° de ficha:

N° de historia clínica:

Nombres y apellidos:

Edad:

Pieza dentaria:

Fecha de toma de muestra

Fecha 1° Toma de muestra (pre irrigación)

Fecha 2° Toma de muestra (post irrigación)

Fecha 3| Toma de muestra (pre obturación)

RECuento DE BACTERIAS EN CULTIVOS POSITIVOS

Pre irrigación (1° toma de muestra)		Post irrigación (2° toma de muestra)		Pre obturación (3° toma de muestra)	
Conte o	interpretació n	Conte o	interpretació n	Conte o	interpretació n

Leyenda:

Efectividad muy alta: 0 UFC/ml

Efectividad alta: < 10 000 UFC/ml.

Efectividad moderada: > 10 000- < 500 000 UFC/ml.

Efectividad baja: > 500 000 UFC/ml.

FICHA DE CONSENTIMIENTO

Yo.....

.....con DNI N°..... Doy

el consentimiento para que el tesista Gonzales Soto Nestor Enrique, de la Facultad de Odontología de la UDH, utilice en mi tratamiento odontológico las siguientes soluciones irrigantes propuestas mi trabajo de investigación:

-EDTA 1,7%

-Hipoclorito de Sodio al 1%.

A su vez, la tesista se compromete a mantenerme informado acerca de los resultados obtenidos en dicho trabajo.

FIRMA

Lima..... de.....del 2018