



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**EFFECTIVIDAD DE TRES AGENTES ANTIMICROBIANOS EN LA
DESINFECCIÓN DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELDA CARHUANIRA VALDEZ

ASESOR:

MG.ESP. HENRRY ESTEBAN RUIZ MÉNDEZ

TRUJILLO – DICIEMBRE

2018

Agradezco a Dios por darme la vida, salud, la sabiduría por
sus bendiciones, por guiar mi camino y así cumplir con éxito
todas mis metas

A mis padres: Emos y Teodora por inculcarme los valores y
por su apoyo incondicional porque sin ellos no hubiera podido concluir
mi carrera

A mis maestros por sus enseñanzas y conocimientos brindados durante mi carrera
profesional.

Al Mg CD Henry Esteban Ruiz Méndez por su asesoría en la elaboración de la tesis,
por su calidad humana y sus conocimientos impartidos.

A mis jurados por su tiempo, sus consejos y correcciones para poder terminar
satisfactoriamente la carrera.

RESUMEN

Objetivo: Se realizó la investigación con el propósito de comparar la efectividad de tres agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha.

Material y Método: El diseño de la investigación fue de tipo experimental y comparativo. La muestra estuvo conformado por 92 conos de gutapercha de la primera serie (30, 35, 40). Los conos de gutapercha provenientes fueron extraídos de su empaque de fabricación y expuestos al medio ambiente de la clínica Estomatológica de la universidad Alas Peruanas durante la práctica del curso de clínica del adulto por el tiempo de una hora.

Resultados: Al realizar el análisis de los niveles de efectividad de los tres agentes tratados con clorhexidina 2% hubo ausencia de nivel de efectividad alta, 9 muestras presentaron nivel de efectividad media (30%), 21 muestras nivel de efectividad baja (70%); tratadas con hipoclorito 5.25%, 29 muestras presentaron nivel de efectividad alta (97%), 1 muestras presento nivel de efectividad media (3%) y hubo ausencia de nivel de efectividad baja; tratadas con alcohol 70% hubo una ausencia de nivel de efectividad alta, 1 muestra presento nivel de efectividad media (3%), 29 muestras nivel de efectividad baja (97%).

Conclusiones: Comparando los tres agentes antimicrobianos se concluyó que el hipoclorito de sodio al 5.25% es quien tiene mayor efectividad seguido de la clorhexidina al 2% y por el ultimo el alcohol al 70 %.

Palabras claves: Efectividad, desinfección.

ABSTRACT

Objective: The research was conducted with the purpose of comparing the effectiveness of three antimicrobial agents in the disinfection of gutta-percha cones.

Material and method: The design of the research was experimental and comparative. The sample consisted of 92 gutta-percha cones of the first series (30, 35, 40). The gutta percha cones that came from were extracted from their manufacturing packaging and exposed to the environment of the stomatological clinic of Alas Peruanas University during the practice of the adult clinic course for one hour.

Results: When performing the analysis of the effectiveness levels of the three agents treated with chlorhexidine 2% there was absence of high effectiveness level, 9 samples showed medium effectiveness level (30%), 21 samples low effectiveness level (70%); treated with hypochlorite 5.25%, 29 samples presented a high level of effectiveness (97%), 1 samples presented a medium effectiveness level (3%) and there was an absence of a low level of effectiveness; treated with alcohol 70% there was an absence of high effectiveness level, 1 sample presented average effectiveness level (3%), 29 samples low effectiveness level (97%).

Conclusions: Comparing the three antimicrobial agents, it was concluded that sodium hypochlorite at 5.25% is the most effective, followed by chlorhexidine at 2% and alcohol at 70%.

Keywords: Effectiveness, disinfection

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo I : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la Situación Problemática.....	1
1.2 Formulación de Problema de Investigación.....	2
1.2.1. Problema Principal.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específico	4
1.4 Justificación e importancia.....	4
1.4.1 Importancia de la Investigación.....	4
1.4.2 Viabilidad de la Investigación.....	5
1.5 Limitaciones del estudio	5
Capitulo II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes del estudio de investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas.....	9
2.2.1 Gutapercha.....	9
2.2.2 Asepsia en endodoncia.....	11
2.2.2.1 Cadena o Protocolo Aséptico	11
2.2.3 Métodos propuestos para la desinfección de conos de gutapercha.....	13
2.2.4 Agentes químicos para la desinfección de conos de gutapercha.....	14
2.2.5 Medios de cultivo para la identificación de microorganismos.....	18
2.3 Definición de términos básicos.....	20

Capítulo III Hipótesis y Variables

3.1 Formulación de Hipótesis General.....	21
3.1.1 Hipótesis General.....	21
3.1.2. Hipótesis Específico.....	21
3.2 Variables.....	21
3.21 Operacionalización de las Variables.....	21

Capítulo IV Metodología de la Investigación

4.1 Diseño de investigación	23
4.1.1 Tipo de Investigación.....	23
4.1.2 Nivel de Investigación.....	23
4.2 Diseño Muestral.....	23
4.2.1 Método d Investigación.....	23
4.2.2 Diseño de Investigación	23
4.2.3 Población y Muestra	24
4.2.3.1. Población.....	24
4.2.3.2 Muestra.....	25
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
4.3.1 Descripción del Procedimiento.....	26
4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	27
4.5 Aspectos éticos.....	28

Capítulo V Análisis y Resultados de la Investigación

5.1 Resultados (Tabulación e Interpretación) de la investigación.....	29
Discusión de los resultados.....	31

CONCLUSIONES.....	35
RECOMENDACIONES.....	36
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	37
ANEXOS.....	42
Anexo 01 Constancia de Asesoría.....	42
Anexo 02 Ficha de registro de resultados	43
Anexo 03 Matriz de Consistencia.....	46
Anexo 04 Fotografías.....	47

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N°1: Efectividad de los tres agentes antimicrobianos usados en la desinfección de conos de gutapercha29

Grafico N° 1: Efectividad de los tres agentes antimicrobianos usados en la desinfección de conos de gutapercha.....30

INTRODUCCIÓN

El odontólogo en la práctica clínica debe tener en cuenta que antes de iniciar una obturación de conductos, los conos de gutapercha deben de pasar por un proceso de desinfección con un antimicrobiano que permita eliminar la posible flora contaminante.¹

Los conos de gutapercha, en la actualidad, es el material más utilizado en la obturación del tratamiento de conductos, estos pueden ser contaminados por agentes patógenos durante la manipulación y/o procesos de almacenamiento en la clínica.²

La desinfección de los conos de gutapercha es un paso muy importante para hacer que el tratamiento endodóntico sea exitoso, sin embargo, los conos de gutapercha son materiales termolábiles, estos no pueden ser esterilizados por medio de calor húmedo o seco, ya que esto provocaría su alteración, la cual impide hacer la correcta cadena aséptica para lograr la eliminación total de los microorganismos, es por ello que estos conos de gutapercha deben ser desinfectados por soluciones químicas.³

Los desinfectantes son agentes o soluciones antimicrobianas que se emplean solamente sobre objetos inanimados o medios inertes. Para la FDA (Food and drug Administration) los desinfectantes son sustancias químicas capaces de destruir los gérmenes depositados sobre el material inerte; deben alterar lo menos posible el sustrato donde actúan.²³

En el tratamiento endodóntico se deben realizar medidas que impidan la presencia de microorganismos durante el acto operatorio motivo por el cual esta investigación es comparar que agente es efectivo en la desinfección de conos de gutapercha.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:

La endodoncia es el último tratamiento al cual se recurre para salvar una pieza dental sin llegar a la extracción. A nivel mundial más de 17 millones de endodoncias son realizadas, sin ser tratadas por especialistas.¹

Los conductos radiculares en su gran mayoría se encuentran con una microflora bacteriana altamente contaminada, por ello se considera un tratamiento exitoso aquel que cumpla con la cadena de pasos a seguir desde la apertura del conducto, aislamiento, instrumentación del conducto radicular, irrigación, medicación y sesiones pertinentes para la obturación.¹

En la práctica clínica, el odontólogo enfrenta en ocasiones el problema de la infección que se produce después de la obturación de los conductos radiculares, una de las causas para esta contaminación es la introducción de conos de gutapercha contaminados dentro del conducto radicular. Los conos de gutapercha, en la actualidad, es el material más utilizado en la obturación de conductos y pueden ser contaminados por agentes patógenos durante la manipulación y procesos de almacenamiento en la clínica.²

En el estudio de Valladares en el año 2010 se evidenció que el 80% de los profesionales evaluados no realizaban la desinfección de los conos y el otro 20% desinfecta con hipoclorito de sodio los conos de gutapercha, siendo demostrado en estudios anteriores que es el agente que muestra mayor efectividad.⁴

La literatura científica señala que los conos de gutapercha se contaminan principalmente por el manejo continuo de las cajas y puede ocurrir por la exposición al medio físico por un inadecuado manejo por parte del endodoncista o por contaminación accidental.⁵

Sin embargo Jiménez en el año 2011 realizó estudios en Trujillo, donde se evaluó la efectividad de diversos desinfectantes en dos tiempos determinados, para luego ser sumergidos en caldo de trioglicolato por 24 horas, demostró que no existe punto de diferencia al minuto y a los cinco minutos de ser sumergidas las gutaperchas en los líquidos desinfectantes (hipoclorito de sodio al 5,25%, alcohol etílico 70% y clorhexidina 2%), comprobando así la efectividad de desinfección de los agentes químicos.⁶

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema Principal:

¿Cuál es la diferencia en la efectividad de tres agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

Comparar la efectividad de tres agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la efectividad de desinfección de conos de gutapercha con hipoclorito de sodio 5, 25% en el tiempo de 1 minuto.
2. Determinar la efectividad de desinfección de conos de gutapercha con alcohol 70° en el tiempo de 1 minuto.
3. Determinar la efectividad de desinfección de conos de gutapercha con clorhexidina 2%. en el tiempo de 1 minuto.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia de la presente investigación es conocer la efectividad de distintos agentes antimicrobianos durante los tratamientos endodónticos, de esta manera concientizar al odontólogo que no omita este paso muy importante de desinfección, por lo que los conos utilizados están expuestos al medio donde existen gran abundancia de microorganismos que pueden ser patógenos. Por este motivo esta investigación promueve la importancia de dicho paso en el tratamiento y de esta manera hacer difundir qué agente químico antimicrobiano es más efectivo en su uso.

1.4.2 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se consideró viable porque se cuenta con la disponibilidad del laboratorio y la ayuda de especialistas en Microbiología, materiales, instrumentos para la obtención de los resultados; siendo una investigación autofinanciada.

1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La falta de un microscopio electrónico de barrido para poder determinar con más precisión.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Challco M. col. (2017)⁷ Perú. Evaluaron la efectividad del alcohol isopropílico, hipoclorito de sodio, ácido peracético y clorhexidina en la desinfección de conos de gutapercha expuestos a *Enterococcus faecalis*, teniendo como resultados que el ácido peracético 1% y la clorhexidina 2% mostraron los mejores valores de eficacia antibacteriana a lo largo de los tiempos de exposición. Por el contrario, el hipoclorito de sodio al 5% presentó comenzando el minuto mientras que el alcohol isopropílico 70% recién a los 5 minutos de exposición reveló una actividad antibacteriana.

Peralta J. col. (2015)⁸ Juliaca, Perú. Evaluaron la eficacia de diferentes soluciones desinfectantes en conos de gutapercha antes de la obturación endodóntica en la clínica odontológica de la universidad andina Néstor Cáceres Velásquez, encontrando que a los 15 segundos de aplicación, la solución con más eficacia desinfectante es el digluconato de clorhexidina al 2%, seguido de hipoclorito de sodio al 5% y finalmente alkacide. A los 90 segundos de realizada la aplicación, la solución con más eficacia desinfectante es el digluconato de clorhexidina al 2%, luego el hipoclorito de sodio al 5% y finalmente el alkacide. A los 150 segundos las tres soluciones fueron eficaces eliminando todas las bacterias.

Ramos A. col. (2015)⁹ Lima, Perú. Evaluó in vitro la efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha, teniendo como resultado que la clorhexidina al 2%, el hipoclorito de sodio al 2,5% y el peróxido de hidrogeno al 3% fueron los agentes que mostraron la máxima

efectividad en 10 minutos de desinfección de los conos de gutapercha. El alcohol etílico al 70% no es eficaz en la desinfección de conos de gutapercha.

Castillo L. Col. (2013)¹⁰ Guayaquil, Ecuador. Evaluaron el hipoclorito de sodio y el gluconato de clorhexidina como agentes químicos para la descontaminación de conos de gutapercha. Se evaluó mediante un examen microbiológico las condiciones de esterilidad o contaminación en las que se encontraban los conos de gutapercha utilizados por los alumnos del quinto año de la facultad de Odontología, antes de su utilización para la obturación de los conductos radiculares. Los resultados de este estudio indican que los conos de gutapercha de cajas selladas son estériles pero son susceptibles de contaminación si no se almacenan en un lugar seco. En tanto a los conos utilizados como cono maestro este es manipulado desde su toma de la caja de almacenamiento hasta antes de ser introducido al conducto radicular para la prueba del cono y en la mayoría de los casos existe contaminación por la manipulación incorrecta de los conos de gutapercha con guantes contaminados o colocación del cono en bandejas metálicas, losetas o gasas no estériles. En relación a las soluciones desinfectantes, el gluconato de clorhexidina al 2% al ser utilizado durante 5 minutos, están efectivos como hipoclorito de sodio al 2.5% durante un periodo de tiempo de 5 minutos. El gluconato de clorhexidina al 0.12% y 2% utilizado durante 3 minutos, no cumplió con las expectativas de desinfección porque requiere mayor tiempo de exposición es mayor para la desinfección de los mismos.

Subha N. col (2013)¹¹ Realizaron un estudio con 128 conos de gutapercha y 128 de resilon contaminados con *Enterococcus faecalis* y *Bacillus subtilis*. El objetivo fue comparar la eficacia del NaClO 3 %, clorhexidina 2 %, ácido

peracético 1 %, y yodopovidona 10 %, para la rápida desinfección de Resilón y conos gutapercha contaminados con *Enterococcus faecalis* y *Bacillus subtilis*. El tiempo de exposición a cada solución fue 1 o 5 minutos. El resultado mostró que el ácido peracético 1 % da mejores resultados tanto para 1 minuto y 5 minutos, la Clorhexidina al 2% mostró los segundos mejores resultados, el hipoclorito al 3 % ocupó el tercer lugar en la desinfección, por último la yodopovidona mostró mejores resultados en la desinfección en 5 minutos que la desinfección por 1 minuto. Se confirmó la eficacia del ácido peracético al 1 % y de clorhexidina al 2 % en la rápida desinfección de tanto en conos de resilón y de gutapercha.

Lanzagorta (2006)¹². Hicieron un estudio comparativo del Gluconato de clorhexidina e hipoclorito de sodio, como alternativa en la desinfección de conos de gutapercha. Concluyeron que el gluconato de clorhexidina es tan efectivo para la desinfección de los conos de gutapercha como el hipoclorito de sodio, encontrando que a una concentración mínima (0.12), la clorhexidina puede funcionar de igual manera que el hipoclorito de sodio al 6% ambos en un tiempo de inmersión de un minuto.

Quijada L. col (2002)¹³. Evaluó la contaminación bacteriana de los conos de gutapercha como resultado de su almacenamiento y manipulación, el mismo que procedió a guardar las cepas bacterianas encontradas para luego comparar la acción desinfectante del Hipoclorito de Sodio al 5%, Clorhexidina al 2% y Alcohol Etilico de 70%, encontrando que las tres soluciones fueron igualmente efectivas en eliminar las bacterias de la superficie de los conos de gutapercha a un tiempo óptimo de 30 segundos.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 GUTAPERCHA

En los últimos años la gutapercha ha sido el material más efectivo y utilizado en la parte clínica dental. Siendo Marshall y Massler los que corroboraron por medio de isótopos radioactivos que la técnica de condensación lateral obtenía mejor sello apical en el tratamiento endodóntico. La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas diferentes: alfa y beta, no hay diferencias físicas entre ambas formas, siendo la red cristalina la alterada en el punto de fusión, siendo beta la de mayor aceptación en la odontología al momento de obturar por la característica deseable de expansión al ser maleable a la temperatura.¹²

Según (Cohen, S. 2010). La Composición de la gutapercha para uso endodóntico está compuesta por:

- 1.- Gutapercha 19 a 22 %
- 2.- Óxido de Zinc 59 a 79 %
- 3.- Sales de metales pesados 1 a 17 %
- 4.- Cera de resina 1 a 4 %.¹⁴

Tipo I: Principales (estandarizados)

Los conos de gutapercha principales son los que deben adaptarse (ajustarse) en el área del tope apical (preparación apical), deben entonces estar numerados de acuerdo con los números que corresponden a los instrumentos estandarizados.¹⁵

También los conos de gutapercha principales pueden tener una conicidad uniforme de 0,02 m por milímetro de longitud y diámetros denominados D0, D1, D3 y D16 equivalentes a los diámetros de los instrumentos estandarizados.¹⁵

Muchas industrias especializadas, ofrecen conos de gutapercha principales, siendo que algunas usan en su fabricación más cantidad de óxido de zinc, lo que los deja más rígidos, quebradizos y menos plastificables. Los conos de gutapercha maleables son los mejores para la condensación lateral.¹⁵

Tipo II: Auxiliares o Accesorios (convencionales)

Los conos auxiliares se utilizan para llenar, juntamente con la condensación lateral activa, los espacios existentes entre el cono principal y las paredes del conducto radicular. Tienen forma más cónica, con puntas bien finas que facilitan su introducción en los espacios abiertos por los espaciadores, en el momento de la obturación de los conductos radiculares.¹⁵

Los conos de gutapercha auxiliares deberán tener una conicidad uniforme de 0,02mm / mm y diámetro denominados D1, D3 y D16 equivalentes a los diámetros de los instrumentos.¹⁵

Usos y aplicaciones en endodoncia.

Los conos de gutapercha se usan como relleno en tratamientos de endodoncia, poseen radiopacidad, inalterabilidad en sus dimensiones y flexibilidad. Sus excelentes propiedades biocompatibles y físico-químicas aseguran un adecuado sellado radicular.¹⁶

Los conos de gutapercha son el material semisólido más utilizado en la obturación de conductos radiculares. Su área de aplicación es la Endodoncia. La gutapercha no se puede utilizar como único material de relleno, puesto que carece de calidad de adherencia necesaria para sellar el espacio del conducto radicular.¹⁶

2.2.2 ASEPSIA EN ENDODONCIA

Procedimientos (Cadena aséptica), cuyo objetivo es impedir la penetración de microorganismos en un área. La asepsia médica es la protección de los pacientes y del personal contra infecciones o evitar la transferencia de microorganismos de una manera cruzada.¹⁷

2.2.2.1 CADENA O PROTOCOLO ASÉPTICO

Lavado de manos y uso de guantes desechables.

Desinfección y esterilización (cuando sea posible) del equipo odontológico.

Esterilización del instrumental endodóntico.

Desinfección del material endodóntico.

Aislamiento con dique de hule sin filtraciones salivales.

Desinfección del campo operatorio.

Reesterilización del instrumental insertado en los conductos radiculares.

Almacenaje de instrumental estéril y no estéril.¹⁸

Desinfección en endodoncia

Por desinfección se entiende la destrucción de los microorganismos patógenos vegetativos. El proceso, sin embargo, apenas afecta a los bacilos tuberculosos, las esporas y los virus.¹⁹

El efecto de incontables soluciones antisépticas depende de su composición, concentración y tiempo de actuación.

En odontología se emplean los siguientes compuestos:

- alcoholes (etílico o isopropílico)
- compuestos fenólicos (por ejemplo, hexaclorofeno)
- sales de amonio cuaternario (por ejemplo, Zephiran)
- halógenos (por ejemplo, clorhexidina)
- ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido caproico)

El efecto que ejercen estos desinfectantes sobre diferentes microorganismos es variable, y mínimo sobre esporas y virus. Con el empleo de soluciones antisépticas no se logra la esterilidad del instrumental ni de los materiales y las sales mercuriales de metales pesados (por ejemplo, Merfen, mercurocromo) ya no pueden recomendarse en la actualidad.¹⁹

2.2.3 MÉTODOS PROPUESTOS PARA LA DESINFECCIÓN DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

Para que un agente antimicrobiano se considere eficaz, se debe comprobar su habilidad para eliminar microorganismos resistentes.²⁰

Según el estudio demostrado por Senia.E la gutapercha es sumergida en NaClO al 5.25% por 1 minuto, demostrando la efectividad en esterilización contra microorganismos Gram positivos, Gram negativos y formadores de esporas.²⁰

Una recomendación dada por Spanberg fue que después de la esterilización con hipoclorito, la gutapercha debería ser enjuagada con alcohol etílico, para remover los cristales del NaClO (al 1% (Solución de Milton) o al 2.5% durante 1 minuto y al 0.5% (Solución de Dakin) por 5 minutos.), siendo este un factor que impide un buen sellado de la obturación. Se demostró que el alcohol etílico al 96%, alcohol isopropílico al 70% e incluso el agua destilada remueven los cristales de NaOCl.²¹²²

En el estudio de Redmerski en 2007 habla de la desinfección de los conos de gutapercha con gluconato de clorhexidina al 2 %, encontrándose su eficacia al utilizarla durante 5 minutos, principalmente para las esporas del Bacilo subtilis, resultado 100% eficaz.²³

2.2.4 AGENTES QUÍMICOS PARA LA DESINFECCIÓN EN ENDODONCIA

a) ALCOHOL ETÍLICO

Sustancia líquida transparente e incoloro, volátil e inflamable. Es higroscópico y miscible en agua, diclorometano y cloroformo. Existen diferentes presentaciones de concentraciones de etanol, siendo de mayor efectividad la del 70%.¹⁰

Para uso clínico se encuentra vigente el Alcohol etílico o isopropílico (70° - 90°), ampliamente recomendado para la desinfección de ampollas y. actúa por frotación de las superficies de los artículos.²⁴

I) MECANISMO DE ACCIÓN

Su mecanismo de acción de los alcoholes es la desnaturalización de las proteínas de los microorganismos. La desnaturalización de proteínas sólo es posible ante la presencia de agua; por ello el alcohol absoluto cuenta con un poder bactericida mucho menor que las mezclas de alcoholes con agua. Tiene acción bactericida pero poco efecto residual.¹⁰

II) ESPECTRO DE ACTIVIDAD

Bactericida de potencia intermedia, frente a las bacterias patógenas más comunes gram positivas y gram negativas a una concentración del 70 %. Bactericida, frente a estafilococos a una concentración del 40 al 60 %. No tiene actividad esporicida, incluyendo patógenos multirresistentes (Staphylococcus aureus resistente a meticilina, Enterococcus resistente a vancomicina).

b) HIPOCLORITO DE SODIO

Pertenece al grupo familiar de los halógenos, la sal sódica perteneciente al ion de hipoclorito esta químicamente formada por la unión de ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, Es una solución acuosa que representa una acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos, y, además, es un potente agente antimicrobiano y punto de congelación de 6°C. En su recipiente de fábrica y sin diluir tiene un pH superior a 11-12. El proceso de degradación es muy lento en esas condiciones. Siendo corrosivo para algunos materiales (metales, algunos plásticos y el caucho).²⁴

El hipoclorito de sodio puede ser utilizado en diferentes concentraciones según el uso y son al 1% (Solución de Milton) o al 2.5% durante 1 minuto y al 0.5% (Solución de Dakin) por 5 minutos.²⁵

Walton y Canalda prefieren emplearlo al 5.25% aduciendo que es eficaz, seguro.²⁶

Propiedades del hipoclorito de sodio:

1. Baja tensión superficial.
2. Neutraliza los productos tóxicos.
3. Bactericida.
4. pH alcalino y neutraliza la acidez del medio evitando el desarrollo microbiano.
5. Disolvente de tejido.
6. Disolución de tejido inorgánico.²⁶

I) MECANISMO DE ACCIÓN

Basada en la inhibición de reacciones enzimáticas por la acción oxidativa del cloro sobre los grupos SH de las enzimas. Su mecanismo de acción ante los microorganismos es poco conocido, su actuación es inhibiendo las reacciones enzimáticas y desnaturalizando las proteínas. Por otro lado, se demostró que el ácido hipocloroso (HClO) es responsable de la destrucción de los microorganismos.²⁵

II) ESPECTRO DE ACTIVIDAD

Bactericida de amplio espectro antimicrobiano, sin embargo, la mayor resistencia de los microorganismos se puede compensar acidificando la solución desinfectante, incrementando la temperatura o la concentración de NaClO.²⁷

La disolución de tejidos y el campo de acción bactericida del NaClO pueden ser modificada por la concentración, la temperatura y el pH de la solución. Según estudios investigadores llegan a la conclusión que las soluciones con una concentración más alta de NaClO son más efectivas.²⁷

c) GLUCONATO DE CLORHEXIDINA

Es uno de los antisépticos más usados en el campo laboral de la odontología siendo usada en terapia periodontales durante muchos años. Su presentación varía en tres formas: sales de digluconato, de acetato y de hidrocloreuro. La más utilizada en productos bucales es el

digluconato. Es incolora, inodora (con excepción de las sales de diacetato y tiene gusto amargo.²⁸

I) PROPIEDADES

1. Baja Tensión Superficial.
2. Efecto bactericida inmediato.
3. Efecto bacteriostático prolongado de la clorhexidina adherida a la superficie.
4. Baja toxicidad, a diferencia del NaOCl.
5. No presenta olor desagradable
6. Fácil almacenamiento y manipulación.
7. Relativamente inocuo.²⁸

II) MECANISMO DE ACCIÓN.

Es absorbida por difusión pasiva rápidamente a mediante las membranas, tanto de las bacterias como de las levaduras. Su efecto bactericida empieza con la unión a la pared celular de las bacterias, por tratarse de una molécula catiónica a pH fisiológico siendo Su acción es el resultado de la absorción de clorhexidina dentro de la pared celular de los microorganismos produciendo filtración de los componentes intracelulares y dañando las barreras de permeabilidad en la pared celular, provocando trastornos metabólicos de las bacterias.²⁹

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 vitales.³⁰

La clorhexidina que es absorbida gradualmente se libera durante más de 24 horas, reduciendo de esta manera la colonización bacteriana en la superficie de los dientes.²⁹

La clorhexidina a diferencia de todos los agentes químicos desinfectantes tiene desventajas: no disuelve tejido orgánico e inorgánico sabor amargo, alto costo y causa erosión en la mucosa.²⁹

2.2.5 MEDIOS DE CULTIVO PARA IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

El crecimiento de microorganismos se basa en los cultivos de laboratorio (crecimientos artificiales) permitiendo determinar la susceptibilidad antimicrobiana de las cepas aisladas.²⁴

Uno de los medios enriquecidos que permite el desarrollo de todo tipo de bacterias tanto como bacterias gram positivas como gram negativas, diferencial por el tipo de hemolisis es el agar sangre.³¹

El agar sangre es un medio de cultivo altamente nutritivo, adecuado para el cultivo de una gran variedad de microorganismos incluyendo aquellos de mayores exigencias para su desarrollo. Su formulación permite la recuperación de la mayoría de los patógenos de importancia clínica, obteniéndose características de desarrollo con valor predictivo. La adición de sangre de cordero desfibrinada permite observar los distintos

patrones de hemólisis y a la vez aporta nutrientes específicos para los microorganismos más renuentes.³²

Composición (gramos / litro):

Infusión de Músculo Cardíaco:10.00

Peptona de carne..... 10.00

Cloruro de Sodio..... 5.00

Agar Bacteriológico..... 15.00

Aditivos (mL / litro):

Sangre de cordero fresca estéril, desfibrinada..... 50.00

PH final medio de cultivo listo para el uso:.....7.3 +/- 0.2

Muestras a cultivar: Muestras de origen clínico que puedan contener bacterias con diversos requerimientos nutricionales, tales como *Streptococos* y otros microorganismos presentes.

Inoculación: Antes de realizar la siembra, permitir que el medio de cultivo alcance la temperatura ambiente. Sembrar las muestras mediante estría en superficie a partir de muestras primarias.³¹

Incubación: Incubar por 48 a 96 horas entre 35° y 37°C, en las condiciones de atmósfera que prefiera según los microorganismos que espera aislar.³¹

Lectura e Interpretación de Resultados: Una vez completado el período de incubación, observar el desarrollo de colonias y sus características, especialmente el patrón de hemólisis. La evaluación de los patrones hemolíticos es válida solo para las condiciones de tiempo y temperatura

de incubación señaladas. Períodos de incubación prolongados o a mayores temperaturas alteran la respuesta del medio de cultivo para este aspecto.³¹

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1 EFECTIVIDAD

Es la capacidad de conseguir el resultado que se busca. Quien es efectivo, por lo tanto, obtiene el efecto deseado.³³

2.3.2 DESINFECCIÓN

Proceso físico o químico que extermina o destruye los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina esporas. En contraposición al significado de esterilización, desinfección no es algo absoluto, lo que busca es disminuir la patogenicidad de los microorganismos para evitar que puedan causar daño alguno.³⁴

CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

El hipoclorito de sodio es el más efectivo de los tres agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha.

3.1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA

El hipoclorito de sodio al 5,25 % es efectivo para desinfectar los conos de gutapercha.

El alcohol 70% es efectivo para desinfectar los conos de gutapercha.

La clorhexidina al 2 % es efectivo para desinfectar los conos de gutapercha.

3.2. VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

Variable Independiente: Agentes antimicrobianos.

Variable Dependiente: Efectividad de los agentes antimicrobianos

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
AGENTES ANTIMICROBIANOS	Sustancia que actúa contra microorganismos, parásitos como bacterias, virus u hongos matando inhibiendo su crecimiento. ¹⁴	Sustancias que se utilizarán	Hipoclorito Concentración 5.25%	Cualitativa	Nominal
			Alcohol Concentración 70%		
			Clorhexidina Concentración 2%		
EFECTIVIDAD DE LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS	Muerte de los agentes infeccioso contaminantes en los conos de gutapercha. ¹⁴	Se considera nivel de efectividad alto cuando se logre una reducción superior al 80% de la carga bacteriana	Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo	Cualitativa	Ordinal
		Se considera nivel de efectividad medio cuando se logre una reducción comparativa entre 40 y 80%			
		Se considera nivel de efectividad bajo cuando se logre reducción menor al 30%.			

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Comparativa e in vitro.

4.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Explicativo.

4.2 DISEÑO MUESTRAL

4.2.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método usado en este proyecto de investigación es: Experimental.

4.2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según el periodo en que se capta la información	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Comparativo	Experimental

4.2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.3.1 POBLACIÓN

La población está formado por una caja de conos de gutapercha la cual contiene 120 conos, que fueron adquiridos en los establecimientos de venta de productos dentales y expuestos al medio ambiente de la clínica Estomatológica de la universidad Alas Peruanas durante la práctica del curso de clínica del Adulto por el tiempo de una hora.

Criterios de Inclusión

Cono de gutapercha en buen estado.

Cono de gutapercha sin desinfección previa.

Cono de gutaperchas contaminadas por exposición del ambiente del área de clínica de la UAP.

Criterios de exclusión

Cono de gutapercha que no pertenezca al empaque de compra.

Criterios de eliminación

Conos de gutapercha en mal estado (rotos y/o defectuosos).

4.2.3.2 MUESTRA

Mediante la fórmula de muestreo óptimo se obtuvo 92 conos de gutapercha, los cuales se dividirán proporcionalmente en cuatro grupos, entre los tres agentes antimicrobianos y un grupo control positivo, por lo cual se obtendrá 30 por grupo establecido y 02 para el grupo control.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

N = 120 conos de gutapercha

Z = nivel de confianza al 95% = 1.96

p = probabilidad de éxito = 50% = 0.5

q = probabilidad de fracaso = 50% = 0.5

d = error muestral = 5% = 0.05

$$n = \frac{120 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.052 * (120 - 1) + 1.65^2 * 0.0025}$$

$$n = \frac{120 * 3.8416 * 0.5 * 0.5}{0.052 * 119 + 3.8416 * 0.0025}$$

$$N = \frac{115.248}{1.259}$$

$$n = 91.6194 = n = 92$$

4.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Para la obtención del agente irrigante - Preparación de hipoclorito de sodio al 5.25 %

Se empleó la siguiente fórmula $\text{NaClO} = 5,25\%$ por 150 ml: 131.25 ml 6% con la ayuda de una probeta se llenó 131.25 ml de hipoclorito al 6% y se completó los 150 ml con agua destilada en una cantidad de 18.75 ml y así se obtuvo los 150 ml de hipoclorito de sodio al 5.25%.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 6\% = 150 \times 5,25 \%$$

$$V_1 = \frac{787.5}{6}$$

6

$$V_1 = 131.25$$

$$150 - 131.25 = 18.75$$

Procedimiento y técnica que se realizó en el estudio

- Obtención de la muestra

Se seleccionó 92 conos de gutapercha de la primera serie (30, 35,40). Los conos provenientes fueron extraídos de su empaque de fabricación y expuestos al medio ambiente de la clínica Estomatológica de la universidad Alas Peruanas durante la práctica del curso de clínica del adulto por el tiempo de una hora.

-División de los conos de gutapercha

Se dividió en 4 grupos: Grupo A (estuvieron compuestos por 30 conos de gutapercha N° 30), Grupo B (estuvieron compuestos por 30 conos de gutapercha N° 35) y Grupo C (estuvieron compuestos por 30 conos de Gutapercha N° 40) y un grupo control (estuvieron compuesto por 2 conos de gutapercha N°40).

-Procedimiento de Laboratorio

Se inició colocando cada una de los conos de gutapercha dentro de un tubo de ensayo y se agregó 3 ml de la solución salina estéril dejando reposar por dos minutos.

Se tomó 100 µl de la solución concentrada haciendo uso de una Asa Bacteriológica para hacer el sembrado en el medio de cultivo agar sangre; se repitió el procedimiento a cada una de las muestras de manera independiente.

Se rotuló las Placas Petri indicando el número de muestras y la fecha de sembrado.

Se llevó las Placas Petri con las muestras sembradas al periodo de incubación por 4 días a 37° C.

Se tomó los conos de gutapercha y se separó a otro tubo de ensayo agregando 3ml de la solución desinfectante correspondiente (clorhexidina 2%, alcohol 70% e hipoclorito al 5,25 %) y dejaremos actuar por 1 minuto.

Se volvió a colocar a otro tubo de ensayo los conos de gutapercha previamente tratadas con los desinfectantes, luego se agregó 3ml de solución estéril y dejando reposar 2 minutos.

Se tomó 100 µl de la nueva solución concentrada y se realizó un nuevo cultivo con agar sangre, después se llevó las muestras sembradas al periodo de incubación por 4 días a 37°C.

Realizamos el mismo procedimiento para el grupo control, pero sin la aplicación de las soluciones desinfectantes.

Se evaluó los resultados haciendo uso de un análisis de recuento de colonias macroscópicas, todos los datos que obtendremos se anotó en la ficha de registro de resultado para luego ser analizados estadísticamente.

4.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Se emplearon la prueba del Chi cuadrado con un 95% de confianza para determinar si existe una diferencia significativa entre los tres agentes antibacterianos.

4.5 ASPECTOS ÉTICO

En esta investigación se seguirán los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 64° Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

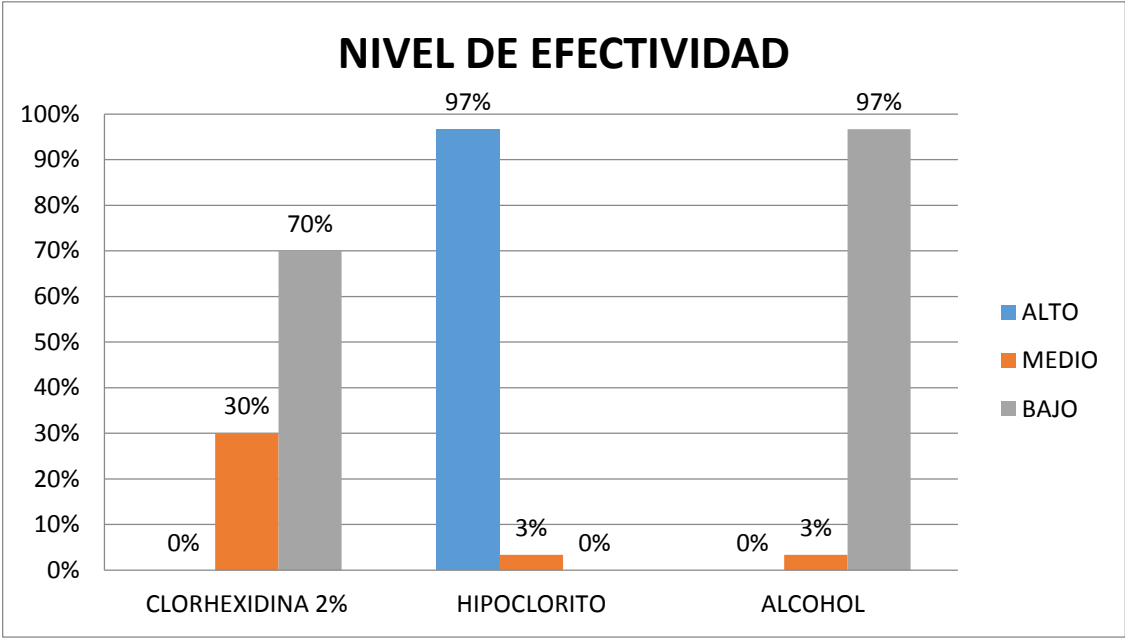
Tabla N°1: Efectividad de los tres agentes antimicrobianos usados en la desinfección de conos de gutapercha

<i>DESINFECTANTES</i>	<i>NIVEL DE EFECTIVIDAD</i>						<i>TOTAL</i>	
	<i>ALTO</i>		<i>MEDIO</i>		<i>BAJO</i>		<i>N</i>	<i>%</i>
	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>		
<i>CLORHEXIDINA</i> <i>2%</i>	0	0%	9	30%	21	70%	30	100%
<i>HIPOCLORITO</i> <i>5.25%</i>	29	97%	1	3%	0	0%	30	100%
<i>ALCOHOL 70%</i>	0	0%	1	3%	29	97%	30	100%
<i>TOTAL</i>	29		11		50		90	

$$X^2 = 96.557$$

$$P = 0$$

Grafico N° 1: Efectividad de los tres agentes antimicrobianos usados en la desinfección de conos de gutapercha



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Al realizar el análisis de los niveles de efectividad de los tres agentes antimicrobianos usados en la desinfección de gutaperchas observamos que de un total de 30 gutaperchas tratadas con clorhexidina 2% hubo una ausencia de nivel de efectividad alta, 9 muestras presentaron nivel de efectividad media (30%), 21 muestras nivel de efectividad baja (70%); 30 gutaperchas tratadas con hipoclorito 5.25%, 29 muestras presentaron nivel de efectividad alta (97%), 1 muestras presento nivel de efectividad media (3%) y hubo ausencia de nivel de efectividad baja; de 30 gutaperchas tratadas con alcohol 70% hubo una ausencia de nivel de efectividad alta, 1 muestra presentó nivel de efectividad media (3%), 29 muestras nivel de efectividad baja (97%). Al realizar el análisis estadístico observamos que en lo correspondiente al Chi cuadrado de homogeneidad (x2) no existe diferencia significativa con un nivel de confianza de 95%. (P =0).

DISCUSIÓN

La presente investigación fue realizada con la finalidad de comparar la efectividad de tres agentes antimicrobianos como el hipoclorito al 5.25%, clorhexidina al 2% y alcohol al 70 % en la desinfección de los conos de gutapercha en el tiempo de un minuto.

Los resultados en esta investigación nos da a conocer que al minuto encontramos efectividad de los tres agentes antimicrobianos pero con niveles de efectividad diferentes : alto ,medio y bajo , obteniendo como resultados que el hipoclorito al 5.25% presentó efectividad alta al 97% , la clorhexidina al 2% presentó un nivel de desinfección media al 30%y el alcohol al 70% presentó nivel efectividad baja al 97% . En el estudio de Chalco⁷ se encontró que la clorhexidina al 2% mostró efectividad a mayor tiempo que el hipoclorito al 5% que presentó efectividad al minuto , mientras que el alcohol al 70 % presentó a los 5 minutos , estos resultados concuerdan que los tres agentes antimicrobianos tienen efectividad mas no presentan la misma reacción en el tiempo de desinfección, para lo que en corrección y mejora a este antecedente se procedió a categorizar la efectividad de los agentes considerando el tiempo máximo de 1 minuto correspondiente al tiempo promedio para realizar este protocolo en consultorio.

Según Peralta⁸ al tratar conos de gutapercha frente a tres desinfectantes (hipoclorito, clorhexidina, alkacide) determinó que en 15 segundos las soluciones desinfectantes con más efectividad fueron el hipoclorito al 5% y la clorhexidina al 2%, a los 90 segundos mostrando una efectividad similar, siendo los 150 segundos el tiempo pico de desinfección en el que la reducción

microbiana se encuentra en un nivel muy alto. Este estudio refuerza el criterio del tiempo de uso del desinfectante frente a la gutapercha ya que nos evidencia que desde los tempranos 15 segundos tenemos acción antimicrobiana, es por ello que el minuto al cual fueron sometidas las muestras me permitió trabajar con mejor nivel de confianza.

Según Siqueira⁵ nos dice que un procedimiento de desinfección de conos de gutapercha que consume mucho tiempo no es favorable en la práctica clínica, por lo que es necesaria la implementación de un método confiable, eficiente y económico que produzca los mejores resultados en menor cantidad de tiempo, nuestra investigación busca cumplir con estas condicionantes a fin de poder hacer posible el correcto protocolo de desinfección buscando además un resultado óptimo y con posibilidad de uso en la práctica cotidiana.

En el estudio realizado por Ramos⁹ se demostró que la clorhexidina al 2% y el hipoclorito al 2.5% presentaron efectividad antimicrobiana en un tiempo de 10 minutos; mientras que el alcohol al 70% no manifestó eficacia en la desinfección de los conos de gutapercha, estos resultados concuerdan con los datos obtenidos en esta investigación ya que los niveles de efectividad en la desinfección fueron de medios a altos en el caso del hipoclorito y la clorhexidina y afirmando además los resultados frente al alcohol los que muestran una efectividad de desinfección bajo casi nula como la manifiesta también Ramos quien indica no tener poder desinfección.

Los resultados de Castillo¹⁰ y Siqueira⁵ indican que los conos de gutapercha de cajas selladas son estériles pero son susceptibles a la contaminación y en la mayoría se contaminan principalmente por el manejo continuo de las cajas,

por la exposición al medio físico, debido un inadecuado manejo por parte del endodoncista o por contaminación accidental. En nuestra investigación evidenciamos presencia de microorganismos en los conos de gutapercha previamente expuestos al medio ambiente de clínica, los resultados concuerdan con dichos autores. En relación a las soluciones desinfectantes el gluconato de clorhexidina al 2% y el hipoclorito de sodio al 2.5% al ser utilizado a 5 minutos tiene alta efectividad. Estos resultados son similares a mi investigación porque muestra que el hipoclorito de sodio tuvo alta efectividad pero con una concentración más elevada que es el hipoclorito de sodio al 5.25 % pero con un menor tiempo (1 minuto)la cual obtuvimos resultados similares a los de Cardoso y Walton prefieren emplearlo al 2.5% y al 5.25% , aduciendo que es un desinfectante efectivo en diferentes tiempos y concentraciones y la clorhexidina al 2% al ser utilizada en un minuto obtuvo un nivel de efectividad medio . El gluconato de clorhexidina al 0.12% y 2 % utilizado a 3 minutos no cumplió con las expectativas, por lo tanto no concuerdan con nuestros estudios ya que nosotros encontramos efectividad en un minuto.

En este estudio evidenció que el hipoclorito al 5.25% tiene un nivel alto de efectividad quien obtuvo mejores resultados, seguido por la clorhexidina al 2% que tiene un nivel de efectividad media. Este estudio no concuerda con Subha¹¹ quien realizó un estudio con un tiempo de exposición de 1 y 5 minutos mostrando que la Clorhexidina al 2% tiene mejores resultados.

Los resultados también coinciden con Quijada¹² y Lanzagorta¹³, quienes encontraron que el hipoclorito de sodio al 5.25%, la clorhexidina al 2% y el alcohol al 70% presentan efectividad en la desinfección de los conos de gutapercha.

CONCLUSIONES

Comparando los tres agentes antimicrobianos se concluyó que el hipoclorito de sodio al 5.25% es quien tiene mayor efectividad seguido de la clorhexidina al 2% y por el ultimo el alcohol al 70 %.

El hipoclorito al 5.25% presentó un nivel de efectividad alta con un 97% en el tiempo de 1 minuto.

La clorhexidina al 2% presentó un nivel de efectividad medio con un 30% en el tiempo de 1 minuto.

El alcohol al 70% presentó un nivel de efectividad bajo con un 97% en el tiempo de 1 minuto.

RECOMENDACIONES

En el presente estudio se evaluó un solo criterio de concentraciones, se recomienda en otros estudios utilizar diferentes tipos de concentraciones.

Investigar sobre la acción frente a microorganismos resistentes.

Se recomienda realizar estudios y enfocarse en la desinfección adicional de conos de Resilon.

Considerar propuestas para la modificación de los protocolos de desinfección teniendo en cuenta el efecto residual de los desinfectantes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cleber K, Nabeshima C, Machado M, Britto M, Pallotta R. Effectiveness of different chemical agents for disinfection of gutta-percha cones. Aust Endod J 2011; 37(3):118-21.
2. Moreno E. Evaluación de la contaminación de los conos de gutapercha utilizados en el curso de especialización en endodoncia [Tesis posgrado]. Manaus: UFAM Manaus; 2009.
3. Brito S, Vasconcelos R, Oliveira SH..Gutta-percha points Surface alterations . after sodium hypochlorite disinfection. Brazilian Dental Science 2013;16(3),47-55
4. Valladares C. Determinar el grado de contaminación- según el reporte microbiológico del departamento de microbiología- de los conos de gutapercha utilizados en la terapia endodóntica por los alumnos de IV año en las clínicas multidisciplinarias de la facultad de odontología en el período comprendido de agosto a noviembre del 2010. [Tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua León; 2010.
5. Siquiera J, Contamination of gutapercha an Resilon cones taken directly from the manufacturer.Clin Oral Investig 2010; 14(3):327- 330.
6. Jiménez C, Mejía E, García D. Efecto in vitro de la desinfección de conos de gutapercha con agentes químicos: hipoclorito de sodio 5,25%, Gluconato de clorhexidina 2% y alcohol etílico 70% [Tesis]. Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2011.
7. Challco M. Efectividad del Alcohol Isopropilico, Hipoclorito de Sodio, Acido Peracético y Clorhexidina en la desinfección de conos de gutapercha expuestos a

Enterococcus faecalis. [Tesis]. Lima – Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2017.

8. Peralta J, Alarcón M. Eficacia de diferentes soluciones desinfectantes en conos de gutapercha antes de la obturación endodóntica en la clínica odontológica de la universidad andina Néstor Cáceres Velásquez. Revista Científica Investigación Andina 2015; 15(1): 116-122.

9. Ramos A, Ramos D. Evaluación in vitro de la efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha. Odontología Sanmarquina 2015; 18(1): 19-22.

10. Castillo L, Luisina D. Evaluación in vitro del hipoclorito de sodio y el gluconato de clorhexidina como agentes químicos para la descontaminación de conos de gutapercha [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2013.

11. Subha N, Prabhakar V, Koshy M, Abinaya K, Prabu M, Thangavelu L. Efficacy of peracetic acid in rapid disinfection of resilon and gutta-percha cones compared with sodium hypochlorite, chlorhexidine, and povidone iodine. J Endod 2013; 39:(12): 61–1264.

12. Quijada L. Contaminación bacteriana de los conos de gutapercha como resultado de su almacenamiento y manipulación [Tesis] Talca: Universidad de Talca 2002.

13. Lanzagorta M, Guzman M, Guteverg D. Estudio Comparativo del Gluconato de Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio: una alternativa en la desinfección de conos de gutapercha. Endodoncia Actual 2006; 26(4): 16-20.

14. Marshall U, Massler P. Tratados y Manuales de Endodoncia Clínica. 1era Ed. México; 2004.
15. Macchi R. Materiales Dentales. 3ª ed. Buenos Aires- Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2007.
16. Leonardo M. Endodoncia: Tratamiento de Conductos Radiculares Principios Técnicos y Biológicos. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2003.
17. Kos W. Comparative bacterial microleakage study of retrofilling materials. J Endod 1982; 8(8):355-8.
18. Guldener, P., Langeland, K. Endodoncia. Diagnóstico y tratamiento. México: Springer.-Cuellar; 1995.
19. Reams G. Practical Application of infection control in endodontics. JOE 1995; 21(5):281-284.
20. Senia, E. Rapid sterilization of gutta-percha cones with 5.25% sodium hypochlorite. Journal of Endodontics 2013; 1(4): 136-140.
21. Cardoso, C. Rapid descontamination of gutapercha cones with sodium hypochlorite. Journal of Endodontic, 1999; 25 (7), 498-501.
22. Arévalo J, Arribas J, Calbo L, Hernández M, Lizán M, Herrruzo R. Guía del grupo de trabajo sobre desinfectantes y antisépticos. Medicina Preventiva 1998; 4 (2): 38-43.
23. Redmerski R, Bulla J, Moreno T, Botelho L. Disinfection of guttapercha cones with chlorhexidine. Brazilian Journal of Microbiology, 2007; 38:649655.

24. Sánchez L, Sáenz E. Antisépticos y Desinfectantes. *Dermatología Peruana* 2005; 15 (2): 82 –103.
25. Negroni M. *Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía práctica*. 2 ed. Argentina: Edit. Médica Panamericana; 2009.
26. Walton R, Torabinejad M. *Endodoncia, Principios y Práctica Clínica*. 1° ed. México: Edit. McGraw-Hill; 1991.
27. Berber V, Gomes B, Sena N, Vianna M, Ferraz C. Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing *Enterococcus faecalis* within root canals and dentinal tubules. *Int Endodon J* 2006; 39(1):10-7.
28. Okino L, Siqueira E, Santos M, Bombana A, Figueiredo J. Dissolution of pulp tissue by aqueous solution of chlorhexidine digluconate and chlorhexidine gel. *Int End J* 2004; 37(2):38-41.
29. Bernal E. Determinación "in vitro" del efecto bactericida de las puntas de gutapecha con clorhexidina sobre cepas de *Enterococcus faecalis* y *fusobacterium nucleatum*. [Tesis]. Guatemala.: 2005.
30. Pécora J, Guerisoli D, Da Silva R, Vansan L. Shelf-Life of a 2.5% Sodium Hypochlorite Solution as Determined by Arrhenius Equation. *Braz Endod J* 2009; 20(1):27-31.
31. López L, Torres C. *Medios de cultivos*. Argentina; Universidad Nordeste; 2006.

32. Valtek diagnostics [sede web]. Santiago- Chile: editor; 2010[acceso 19 de diciembre de 2010]. Agar Sangre (Columbia)/ Agar Thayer Martin Disponible en www.valtekdiagnostics.com.
33. Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2017) [definición de efectividad]. Diccionario de la lengua Española (23ª edición). Madrid: España ISBN 978-84-670-4189-7 Consultado el 10 de setiembre del 2018.
34. Rojas M, Jaimes L, Valencia M. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Revista Espacios 2018; 39(6):11-24.

ANEXO 01

CONSTANCIA DE ASESORIA

Yo, Henry Esteban Ruiz Méndez, docente de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, doy constancia de estar asesorando el proyecto de investigación titulado “Efectividad de tres agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha”, cuya autora es: Elda Carhuanira Valdez

SELLO Y FIRMA DE ASESOR

FECHA: 21de octubre del 2018

ANEXO 02

FICHA DE REGISTRO DE RESULTADO

- Clorhexidina 2%

MUESTRA N°	SEBRADO A/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	SEBRADO D/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	REDUCCIÓN BACTERIANA	NIVEL DE EFECTIVAD
1	25	16	36%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
2	22	18	18%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
3	23	19	17%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
4	22	18	18%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
5	22	18	18%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
6	23	20	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
7	25	12	52%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
8	24	17	29%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
9	23	13	43%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
10	21	16	24%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
11	25	14	44%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
12	23	15	35%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
13	22	18	18%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
14	24	15	38%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
15	29	19	34%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
16	25	17	32%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
17	23	19	17%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
18	22	12	45%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
19	23	19	17%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
20	24	13	46%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
21	21	17	19%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
22	18	12	33%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
23	25	14	44%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
24	24	12	50%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
25	22	16	27%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
26	23	18	22%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
27	24	12	50%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
28	25	18	28%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
29	23	12	48%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
30	22	19	14%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO

- Hipoclorito 5,25%

MUESTRA N°	SEBRADO A/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	SEBRADO D/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	REDUCCIÓN BACTERIANA	NIVEL DE EFECTIVIDAD
31	24	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
32	21	3	86%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
33	23	1	96%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
34	25	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
35	22	4	82%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
36	23	3	87%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
37	23	3	87%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
38	24	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
39	25	1	96%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
40	22	2	91%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
41	24	3	88%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
42	23	4	83%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
43	23	4	83%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
44	25	3	88%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
45	24	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
46	24	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
47	23	1	96%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
48	21	3	86%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
49	23	3	87%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
50	24	3	88%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
51	21	2	90%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
52	21	4	81%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
53	22	1	95%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
54	23	3	87%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
55	25	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
56	25	4	84%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
57	23	5	78%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
58	24	2	92%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
59	21	1	95%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO
60	22	3	86%	NIVEL DE EFECTIVIDAD ALTO

- Alcohol 70%

MUESTRA N°	SEBRADO A/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	SEBRADO D/T (CANTIDAD DE COLONIAS)	REDUCCIÓN BACTERIANA	NIVEL DE EFECTIVIDAD
61	22	21	5%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
62	24	22	8%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
63	23	23	0%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
64	20	18	10%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
65	22	19	14%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
66	22	20	9%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
67	24	23	4%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
68	23	22	4%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
69	25	15	40%	NIVEL DE EFECTIVIDAD MEDIO
70	18	16	11%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
71	22	20	9%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
72	24	21	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
73	23	23	0%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
74	20	17	15%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
75	25	20	20%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
76	21	16	24%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
77	23	20	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
78	23	20	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
79	22	21	5%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
80	25	22	12%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
81	24	23	4%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
82	24	21	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
83	22	21	5%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
84	23	22	4%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
85	25	20	20%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
86	21	15	29%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
87	24	21	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
88	23	20	13%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
89	22	22	0%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO
90	23	21	9%	NIVEL DE EFECTIVIDAD BAJO

ANEXO 03

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN
¿Cuál es la diferencia en la efectividad de tres agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha?	Comparar la efectividad de los tres agentes antimicrobianos más usados en la desinfección de los conos de gutapercha.	El hipoclorito de sodio es el más efectivo de los tres agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha.	Agentes antimicrobianos Efectividad de los agentes antimicrobianos	Prospectivo Comparativo Experimental	La población comprende la caja de conos de fábrica de gutapercha la cual contiene 120 conos, que fueron adquiridos en los establecimientos de venta de productos dentales.

Anexo 04

FOTOGRAFIAS

DESINFECTANTES



PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO



