

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología

TESIS

EFICACIA ANTIBACTERIANA DE LA CLORHEXIDINA Y
GLUTARALDEHÍDO EN LA DESINFECCIÓN DE JERINGA TRIPLE Y
EYECTOR EMPLEADOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE
LA UAP CHICLAYO 2019

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. SARITA AZUCENA, MESONES ALVARADO

ASESORA:

Mg. MARIELA DEL ROSARIO, ESPEJO TIPACTI
(0000-0003-0349-2517)

CHICLAYO, PERÚ

Octubre 2021

A Dios porque con la fuerza que me brinda
día a día puedo seguir adelante.

A mi familia por el apoyo fiel en mi vida.

A mis hijos porque son mi motivación y me
dan fuerza cada día.

A mis profesores por su consejo y ayuda en
toda mi carrera.

A la universidad que me dio la bienvenida, brindándome incomparables conocimientos, oportunidades y experiencias que me ayudara con mi desempeño como profesional.

A mis maestros por todo lo anterior en conjunto con todos los copiosos conocimientos que me ha otorgado.

A mi asesora de tesis por guiarme en la elaboración de esta investigación.

ÍNDICE

Resumen	X
Abstract	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción de la realidad problemática	14
1.2 Problemas de investigación.....	15
1.3 Objetivos de la investigación.....	16
1.4 Justificación de la investigación	17
1.4.1 Importancia de la investigación	18
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	18
1.5 Limitaciones del estudio	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	19
2.1.2 Antecedentes nacionales	20
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1 Microbiota oral	22
2.2.2 Infección	24
2.2.3 Manejo de los artículos odontológicos	32

2.3	Definición de términos básicos.....	47
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....		50
3.1	Formulación de hipótesis	50
3.2	Variables; definición conceptual y operacional.....	50
3.2.1	Variable 1	50
3.2.2	Variable 2	50
3.2.3	Operacionalización de variables.....	51
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA		52
4.1	Diseño metodológico	52
4.2	Diseño muestral.....	52
4.2.1	Universo	52
4.2.2	Población.....	52
4.2.3	Criterios de selección	52
4.2.4	Muestra.....	53
4.3	Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	53
4.3.1	Técnicas de recolección de datos.....	53
4.3.2	Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	55
4.4	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	56
4.5	Aspectos éticos	56
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....		57
5.1	Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos	57
5.2	Discusión.....	67

CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
FUENTES DE INFORMACIÓN	72
ANEXOS	77
Anexo N° 1: Solicitud de autoautorización para la recolección de datos	78
Anexo N° 2: Constancia del desarrollo de la investigación.....	79
Anexo N° 3: Ficha de recolección de datos.....	80
Anexo N° 4: Resultados de las pruebas de laboratorio.....	81
Anexo N° 5: Ficha de validación del instrumento mediante juicio de expertos	82
Anexo N° 6: Fotografías de la investigación	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Eficacia antibacteriana de la clorhexidina y glutaraldehído en la desinfección de jeringa triple y eyector empleados en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	57
Tabla N° 2. Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	59
Tabla N° 3. Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.....	61
Tabla N° 4. Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	63
Tabla N° 5. Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.....	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	60
Gráfico N° 2. Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	62
Gráfico N° 3. Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	64
Gráfico N° 4. Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Equipo de trabajo	85
Figura N° 2. Muestra antes de la desinfección	85
Figura N° 3. Desinfección de jeringa triple con gasa embebida con desinfectante	86
Figura N° 4. Limpieza de la base del eyector con suero fisiológico	86
Figura N° 5. Desinfección de la base del eyector con gasa	87
Figura N° 6. Muestra después de la desinfección	87
Figura N° 7. Sembrado de las muestras	88
Figura N° 8. Materiales usados en la toma de muestras	88
Figura N° 9. Jarra anaeróbica.....	89
Figura N° 10. Estufa de laboratorio.....	89
Figura N° 11. Colonias de microorganismos.....	90
Figura N° 12. Colonias de microorganismos.....	90

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo comparar los efectos antibacterianos de la clorhexidina y el glutaraldehído en la desinfección de jeringas triples e inyectores utilizados en clínicas dentales de la UAP Chiclayo 2019. *Metodología:* se realizó una investigación de tipo experimental, in vitro, comparativo; diseño prospectivo y nivel explicativo. La muestra estuvo conformada por 14 unidades dentales, el tipo de muestreo empleado fue censal. La técnica empleada para la recolección de la información fue la observación; empleándose una ficha de recolección de datos elaborada para la investigación. Antes de la toma de la muestra, se dividió las 14 unidades presentes en 2 grupos, el grupo A y grupo B, ambos formados de 7 unidades dentales. Se tomaron las muestras de la superficie exterior de jeringas triples y bases eyectoras antes de la limpieza y después de la limpieza y desinfección. Al grupo A se les desinfectó con clorhexidina al 2% y al grupo B con glutaraldehído al 2%. Resultados: La clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% tuvieron el efecto de matar el estreptococo β -hemolítico en la desinfección de la jeringa dental triple y la base del inyector, pero no tuvieron efecto en la eliminación de *Staphylococcus aureus*. Comparando los efectos antibacterianos de la clorhexidina y el glutaraldehído, existen diferencias en la capacidad de reducir los microorganismos, donde ambos desinfectantes son efectivos contra el *Streptococcus* β -hemolítico, pero la clorhexidina tiene el mejor efecto antibacteriano.

Palabras claves: clorhexidina, glutaraldehído, eficacia antibacteriana

ABSTRACT

This study aimed to compare the antibacterial efficacy of chlorhexidine and glutaraldehyde in the disinfection of the triple syringe and ejector used in the Stomatological Clinic of the UAP Chiclayo 2019. *Methodology:* an experimental, in vitro, comparative research was carried out; prospective design and explanatory level. The sample consisted of 14 dental units, the type of sampling used was census. The technique used to collect the information was observation; using a data collection sheet prepared for the investigation. Before taking the sample, the 14 units present were divided into 2 groups, group A and group B, both made up of 7 dental units. The outer surface of triple syringes and ejector bases were sampled before cleaning and after cleaning and disinfection. Group A was disinfected with 2% chlorhexidine and group B with 2% glutaraldehyde. *Results:* there is efficacy of 2% chlorhexidine and 2% glutaraldehyde in the elimination of beta hemolytic Streptococcus in the disinfection of the triple syringe and ejector base of dental units; while there was no efficacy in the elimination of Staphylococcus aureus. In relation to the comparison of antibacterial efficacy between chlorhexidine and glutaraldehyde, there was a difference in the ability to reduce microorganisms, where both disinfectants were effective for beta hemolytic Streptococcus; but chlorhexidine had the best antibacterial action.

Keywords: chlorhexidine, glutaraldehyde, antibacterial efficacy

INTRODUCCIÓN

Los seres humanos han considerado durante mucho tiempo que el agua es un elemento esencial para la supervivencia y uno de los vectores más eficaces para propagar infecciones y, a menudo, puede no ser apta para beber¹.

Durante la mayoría de los procedimientos dentales, los profesionales utilizan líquidos del sillón odontológico, que el paciente inhala directamente en la boca por contacto directo o aerosol. Se sabe que los sistemas de riego son un fundamento común de enfermedades debido a su utilización perenne en procesos como el control de temperie de componentes de gran velocidad, secadores sónicos y ultrasónicos e inyectores de aire y agua². El dispositivo está conectado por un método de tuberías, que puede ser de caucho u otros materiales sintéticos, que van desde 1/8 a 1/16 de pulgada de diámetro, para suministrar agua desde un tanque o a una red de abastecimiento de líquido potable³.

La propagación bacteriana en el líquido de la sala dental se informó por 1era vez mucho más de 4 décadas². Y la apreciación del atributo microbiana se ha basado comúnmente en el microbioma, que se considera un indicador de propagación. La evaluación del número de microbios presentes en el sistema de irrigación ayudará a disponer el número completo de bacterias que entran específicamente en la boca, evitando la secuencia estéril precisa para realizar otras terapias dentales.⁴

5.

Los sistemas de riego no se desinfectan continuamente durante una consulta odontológica⁶, por lo que las bacterias pueden acumularse sobre y dentro de las tuberías de agua, promoviendo la colonización microbiana al formar una biocapa o biofilm⁷. Existen porque son poblaciones comunes de las biocapas que se forman en los sistemas de fluidos de los equipos odontológicos, lo que resulta en una alta diseminación de elementos contagiosos en aerosoles, lo que resulta en la transferencia directa de dichas bacterias a los usuarios y a los personeros de atención⁸.

Los microbios que integran biopelículas durante el transporte por agua no son patógenos para los humanos^{9,10}, y se reconoce que solo el 30% del total de microorganismos presentes son considerados infecciosos aprovechados, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila*. El roce con menores de 5 años, ancianos y bajos en defensas puede provocar contagios y poner en peligro la vida de estas personas^{11, 12}.

Asegurar un entorno estéril es fundamental para mantener los niveles de esterilidad oral durante el desarrollo de los tratamientos estomatológicos. ¹³.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las áreas donde se realizan las actividades odontológicas están altamente contaminadas y por lo tanto puede figurar un peligro para la salubridad de los usuarios, maestros y alumnos de las clínicas dentales expuestas a gran cuantía de microbios (bacterias, virus y hongos), ya que las mediaciones clínicas propician el paso de éstos a través de instrumentos, equipos dentales, sangre u otras superficies contaminadas con fluidos corporales, directa o indirectamente.

Cabe destacar que la cavidad oral está compuesta por un grupo de sistema tisular, y los abundantes microorganismos relacionados a ella constituyen un medio ambiente. Llamada eubiosis cuando está en estabilidad y disbiosis cuando varía, corresponde a una boca enferma, por lo que cuando los instrumentos dentales entran en contacto con la boca, deben ser esterilizados o esterilizados para que puedan ser reutilizados por otros pacientes.

Por estas razones, se debe evitar la infección cruzada, se debe saber que el aspecto más complejo de la patología oral es la infección, ya que pueden estar involucrados múltiples factores.

La esterilización y esterilización de equipos odontológicos externos se promueve desde hace varios años como una prevención para evadir la propagación interconectada o prevenir el contagio de enfermedades, como cocos y bacilos macronegativos causantes de infecciones; sin embargo, esta práctica aún no se ha adoptado en odontología popular entre los estudiantes. Sumado a esto, podemos complementar la falta de estándares de bioseguridad como el manejo inadecuado de los recipientes de agua por parte de estudiantes, profesionales de la odontología y personal auxiliar o administrativo, inadecuada desinfección de superficies y esterilización de jeringas triples, instrumentos rotatorios y otros componentes del equipo odontológico, las bacterias; presenta riesgos adicionales para los operadores, pacientes o terceros y por lo tanto se convierte en un centro

de contaminación masiva, ya que las clínicas dentales muchas veces atienden a la comunidad y son un lugar donde existe la necesidad de tratamiento para los pacientes que acuden a verlos, realizado por estudiantes bajo la guía de docentes profesionales, por lo que es necesario investigar las superficies (jeringas triples y eyectores de saliva) en contacto directo con pacientes, estudiantes y profesionales.

En vista de lo anterior, este estudio tuvo como objetivo, en primer lugar, brindar un panorama sobre el nivel de contaminación por ciertos microorganismos importantes durante el uso de jeringas triples y eyectores en usuarios de la Clínica Odontológica de la UAP. Asimismo, brindar conocimientos para que posteriormente se puedan establecer protocolos de desinfección para reducir los niveles de contaminación, que en la mayoría de los casos no se esteriliza en nuestro medio, por lo que es importante verificar que los productos en estudio sean desinfectantes funcionales.

1.2 Problemas de investigación

Problema general

¿Cuál es la eficacia antibacteriana de la clorhexidina y glutaraldehído en la desinfección de jeringa triple y eyector empleados en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019?

Problemas específicos

¿Cuál es la eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019?

¿Cuál es la eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019?

¿Cuál es la eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019?

¿Cuál es la eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019?

1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Comparar la eficacia antibacteriana de la clorhexidina y glutaraldehído en la desinfección de jeringa triple y eyector empleados en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Objetivos específicos

Determinar la eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Determinar la eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Determinar la eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Determinar la eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del *Staphylococcus aureus* en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

1.4 Justificación de la investigación

Las clínicas dentales están asociadas a un mayor peligro de infección para los pacientes y el personal involucrado en el procedimiento debido a que están descubiertos a una amplia gama de microbios que pueden infectar y colonizar la cavidad bucal y las vías respiratorias, siendo las principales fuentes de infección la presencia de biofilm conductos en agua, aerosoles microbianos e interfazclínica. Los biofilms brindan un resguardo seguro para la sobrevivencia y perseverancia de enfermedades aprovechadores, lo que incrementa el peligro de propagación cruzada. Aunque la mayoría de estos microbios no son enfermedades en personas con buena salud, son importantes en usuarios con patologías generales y pueden ser origen de morbilidad en usuarios inmunocomprometidos.

Desde la perspectiva de la aplicación, este estudio es razonable ya que enumera los microorganismos por unidades formadoras de colonias, proporciona información sobre el uso de clorhexidina al 2% y glutaraldehído al 2% para la esterilización de superficies externas de jeringa triple e inyector en odontología conocimiento del antibacteriano. El efecto del agente se toma después del cuidado del paciente y después del uso de la esterilización.

Desde un punto de vista práctico, se intentó comprender cuál de los 2 descontaminantes usados en este estudio fue el más efectivo para desinfectar instrumentos dentales y sociales para que todos los estudiantes que estudian en la Universidad de Alas Peruanas. Los Pacientes Orales en el departamento se benefician clínicamente, reduciendo así el riesgo de infección cruzada durante la atención al paciente.

Es clínicamente sensato incluir un proceso que reduzca la carga bacteriana acumulada en el inyector triple y el inyector del equipo dental, lo que en realidad reduce la probabilidad de propagación microbiana por parte del usuario y el personal de higiene integrado por dentistas y sus personales dentales.

1.4.1 Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación se basa principalmente en la evaluación del nivel de desinfección de las jeringas triples e inyectores después de las intervenciones dentales, seguido de la limpieza con una gasa empapada en una solución desinfectante adecuada para una mejor desinfección química.

La desinfección puede prevenir la infección cruzada y la patología en los pacientes tratados, además, actualmente se desconocen los esfuerzos de investigación a nivel regional y local, lo cual es un aporte significativo, por lo que es posible saber cuál de estos dos desinfectantes es más efectivo.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

El presente trabajo de investigación es factible por la disponibilidad de recursos humanos, económicos y de tiempo.

1.5 Limitaciones del estudio

El presente trabajo de estudio no obtuvo restricciones.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Mejía D. (2019) República Dominicana; Su estudio tuvo como objetivo compararla eficacia de desinfección de Lysol IC y benzalconio en dos superficies de un sillón dental en una sala periodontal. Se evaluaron 64 muestras de hisopos, 32 antes y 32 después del desinfectante. Las muestras se recolectaron de lámparas y bandejas, sillones dentales con hisopos y se colocaron en tubos de ensayo estéril que contenían dos mililitros de líquido destilada esterilizada. Se colocaron desinfectantes (Lysol y Benzaldina) de acuerdo a las instrucciones del laborante. Tome otro prototipo del sillón dental en un tubería de prueba que contenga dos mililitros de agua destilada estéril. Los tubos se colocan en un envase con un elemento refrigerante para mantener vivas los modelos. Los modelos condujeron transportadas al laboratorio para su análisis. Se encontró que colonias microbianas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, bacterias coliformes totales, bacterias aerobias mesófilas, etc. estaban presentes en los sillones estudiados antes del uso de los productos de desinfección¹⁴.

Aguirre V. (2018) Ecuador; El objetivo fue determinar el nivel de efectividad de tres químicos, glutaraldehído (GA), ácido peracético (PAA) y clorhexidina (CHX)-cetricarbacid (CMR), con o sin lavadura previa. En el trabajo se utilizaron 30 pinzas de algodón, divididas en 6 grupos (G1, G2, G3, G4, G5 y G6); el proceso de investigación constó de 3 fases: la fase de toma de muestra y transporte en medio de ácido tioglicólico; el experimento seguida de la etapa de cámara, preparación de medios, cultivo en medios genéricos y específicos, identificación y enumeración de UFC, finalmente, etapa de procesamiento de datos, análisis comparativo de controles bacterianos por prueba X, reactivos químicos por prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y análisis comparativo de prueba de Mann Whitney de validez, teniendo en cuenta el nivel de significación del 95 % (p

< 0,05). e pudo demostrar que GA en G1 y G4 es 100 % efectivo para inhibir el crecimiento bacteriano independientemente del lavado previo, con o sin lavado previo, mientras que PAA en G2, G3 y CHX-CMR en G6 mostraron un 80 % de inhibición del efecto del crecimiento bacteriano. PAA en G5 figuraron como el grupo menos eficiente. El glutaraldehído garantiza la desinfección de instrumentos contaminados durante los procedimientos quirúrgicos, demostrando su eficacia para inhibir el crecimiento bacteriano¹⁵.

Chang O. y cols. (2018) Ecuador; El objetivo fue analizar y excluir los microbios actuales en el sistema de riego del Departamento de Estomatología de la Universidad Nacional de Chimborazo con el fin de disminuir la propagación patógenas. Se correspondió a extraer muestras de líquido de diez unidades dentales seleccionadas al azar mediante un sistema de riego con jeringas triples, la recolección se realizó en un día, en recipientes estériles, se trasladaron de inmediato a la Facultad de Laboratorio de Medicina UNACH- L.S.A Ciencias Químicas. El investigación de carga bacteriana se efectuó en laboratorio mediante procedimientos in vitro, los cultivos se cultivaron en agar nutritivo marca Difco y los productos se interpretaron para verificar que los valores estuvieran dentro de los factores mundiales de utilización e ingesta, confirme un valor superior a 200 UFC/ml. Finalmente, se desinfectó el agua con lejía al 5% y digluconato de clorhexidina al 2%, 5 unidades al menudeo de cada descontaminante, y se replicó el proceso de muestreo y análisis microbiológico post-desinfección para verificar los resultados y comparar los resultados de la encuesta. Eficacia del desinfectante para no derivar UFC/ml por cada sustancia utilizada, manteniendo así el agua en el sistema de riego¹⁶.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Trujillo C., Ureta M. (2018) Huánuco; La finalidad de su estudio fue determinar el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 2% y glutaraldehído al 2% en la esterilización de motor de mano de alta velocidad utilizadas en las clínicas odontológicas de la UNHEVAL-2017. El método de indagación es mediante la prueba de difusión en Agar Schaedler, sembrado con una flora microbiana

combinada de dominancia electiva y estrictamente anaeróbica de las bacterias actuales en la pieza de mano. A diferencia del glutaraldehído al 2%, la clorhexidina al 2% mostró el mejor efecto antibacteriano, se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p < 0.05$)¹⁷.

Acuña A. y cols. (2015) Chiclayo; El objetivo fue determinar el efecto antibacteriano in vitro del alcohol al 70% y glutaraldehído al 2% sobre la area exterior de un motor de mano de alta velocidad. El plan del trabajo fue pre-experimental. incluyó 21 motores de mano de estudiantes de Estomatología Reconstructiva II. Todas las muestras se esterilizaron en autoclave y se dividieron al azar en tres agrupamientos iguales, a saber: agrupamiento de igual número de muestras, agrupación de desinfección con alcohol al 70 % y agrupación de desinfección con glutaraldehído al 2 %. Las muestras adquiridas de la 1era agrupacion se esparcieron en agar soja tríptico, donde no se observaron microbios por unidades creadores de colonizacion. Las muestras del grupo experimental se sembraron en agar soja tríptico antes y después del uso del desinfectante para establecer el efecto antibacteriano in vitro, finalmente las muestras después del uso del desinfectante se sembraron en agar sangre y agar sangre respectivamente. El manitol salado detecta la presencia de estreptococos. Staphylococcus aureus o Staphylococcus aureus. Los resultados se examinaron utilizando la verificación de estudio de Wilcoxon y Mann Whitney, leída con un 95% de fiabilidad. El trabajo determino que la esterilización con alcohol al 70% enel exterior de los teléfonos móviles in vitro tenía un mayor efecto antibacteriano que la esterilización con glutaraldehído al 2% y la concurrencia de estreptococos.y Staphylococcus aureus en el exterior del teléfono después de usar el desinfectante¹⁸.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Microbiota oral

El orificio oral se considera un medio cuyos atributos repercute en la formacion y accion de los microbios que allí se hallan. Las diversas conexiones ecológicas de la cavidad oral disponen las propiedades cualitativas y cuantitativas de su

microbios general en diferentes nichos ecológicos y bajo diferentes estados de salud y enfermedad^{19, 20}.

Cada superficie dentaria y el apósito gingival representan una porción diferenciado con fundamentos específicos y no específicos del sistema inmunológico, aptos de dirigir la acción de los microbios actuales, limitando la conquista bacteriana y evitando la inclusión de materia nociva en los tejidos y próximas lesiones a los mismos¹⁹.

La evolución del microbioma oral involucra un rango de poblaciones que comienzan con la conquista por microbios precursor y luego se complementan con una comunidad microbiana diversa y compleja que transforma la cavidad oral en una porción de mayor biodiversidad^{19, 20}.

A partir de 2009, se contaron aproximadamente 700 especies microbianas residentes. El microbiota asociado al tejido periodontal sano está compuesto principalmente por bacterias Gram-positivas, de las cuales el 85% son especialmente cocos y el 75% anaerobios facultativos. Las investigación microbiana por lo general coinciden en que los microbios predominantes en el área de la encía saludable son las bacterias Gram positivas, incluidos los estreptococos y los actinomicetos. Los bacilos gramnegativos y las espiroquetas son escasos o indetectables en el microbiota de los surcos sanos¹⁹.

La caries dental y la enfermedad gingival y periodontal son problemas de salud pública en todo el mundo, y la naturaleza contagiosa de estas condiciones y la identificación y caracterización de características microbianas y biopelículas específicas permiten comprender mejor el potencial para desarrollar estas enfermedades^{19, 20}.

Los microbios que se mencionan a proseguir son de importancia debido a su prevalencia en las biopelículas orales tanto en estados sanos como enfermos como parte de la patogenia de la caries dental y la periodontitis, son:

a. Streptococcus sp.

Son un gran número de microbios alojados en la cavidad oral que provocan diferentes patologías por sus productos o por su alta resistencia a la fagocitosis.

Son esféricos y están formados en cadenas de diferentes longitudes, son Gram positivos y no forman esporas, no tienen flagelos, tienen procesos extracelulares similares a pilus y pueden tener cápsulas. Son catalasas negativas y actúan facultativamente o estrictamente anaeróbicamente. Se pueden clasificar según sus propiedades hemolíticas, es decir, según su capacidad para lisis los glóbulos rojos, que se muestra cuando se siembran en agar sangre. Cuando la hemólisis completa de los glóbulos rojos crea un halo incoloro alrededor de la colonia, se denomina estreptococo beta-hemolítico.

Cuando aparece un halo verde por causa a la hemólisis parcial, se califica hemólisis alfa o verde hierba. Si no hay modificación, se califican hemólisis gamma. Los estreptococos son tipos moradores de la cavidad oral y se hallan cada vez más en el líquido salival de los infantes. Ciertas cepas son muy enfermizas, otras se actúan como simbiosis^{19, 20}.

b. Estreptococo beta hemolítico

Los estreptococos beta-hemolíticos del grupo A son bacterias esféricas Gram positivas (cocos) de más de 2 micrones de diámetro que crecen como cadenas o diplococos de diferentes tamaños. Son aerobios o anaerobios facultativos que crecen en agar sangre y producen beta-hemólisis. Son catalasa negativa y tienen cepas envueltas. Es una bacteria que se encuentra comúnmente en infecciones humanas y también se encuentra en otras especies. Al considerar la epidemiología, se debe hacer una distinción entre infecciones respiratorias e infecciones de la piel. El impétigo es más frecuente en preescolares de nivel socioeconómico bajo, mientras que la amigdalitis faríngea no respeta el estatus social y suele presentarse en niños en edad escolar, principalmente entre los 6 y los 9 años, excepto en preescolares y raramente en infantes¹⁹.

Los estreptococos beta-hemolíticos del grupo B o Estreptococos agalactidae son cocos Gram positivos envueltos que pertenecen al grupo B de la categorización de Lance Field, catalasa y oxidasa negativos, anaerobios facultativos, que se presentan en secuencia de distancia variable, pueden crecer en un medio simple tras la exposición a agar sangre, aunque el medio suplementado con líquido hematológico o suero es beneficioso para su desarrollo y reconocimiento. Los factores de virulencia de los estreptococos del grupo B aislados de personas están determinados por la expresión de polisacáridos capsulares. Se secciona en serotipos capsulares (Ia Ib, II, III, IV, V, VI, VII y VIII) que difieren antigénica y constitucionalmente, siendo el tipo III el más comúnmente relacionado con cultivos positivos²⁰.

c. Staphylococcus

Son cocos Gram-positivos, de 0,5 a 1,5 μm de dimensión, en racimos anormales que se parecen a racimos de uva, se cree que son microorganismos más resistentes e inmóviles, no formadores de esporas. Estas bacterias toleran bien el secado, las altas temperaturas, las grandes acumulaciones de sal y también ciertos conservantes. Son aerobios o anaerobios facultativos, catalasa positivos, coagulasa negativos, crecen bien en diversos medios con temperaturas muy variables, fermentan azúcares y producen ácido láctico^{19, 21}.

Tiene muchas especies patógenas que normalmente no se encuentran en la cavidad oral en condiciones saludables, manifestándose como biota transitoria o patógenos oportunistas. Están muy extendidos en la naturaleza, especialmente en la piel, las glándulas cutáneas y mucosas, el tracto duodenal y urogenital y el tracto respiratorio superior. Actualmente el sexo incluye 35 especies y 17 subespecies, varias de las cuales se hallan en humanos^{19, 21}.

d. Staphylococcus aureus

Es el modo de infección humano más representativo y aislado y es el único estafilococo coagulasa positivo asociado con contaminación endodónticas, periodontales, perirradiculares y contaminaciones supurativas de las glándulas salival relacionadas con la infección en pacientes subprótesis e

inmunocomprometidos. Se aísla principalmente de la saliva y de biopelículas supragingivales y subgingivales^{19, 21}.

Este grupo es un patógeno nosocomial muy atemorizador ya que es culpable de una alta morbilidad y mortalidad. Puede causar numerosas infecciones locales o dispersarse que afectan a ciertos órganos o tejidos con diversos grados de severidad^{19, 21}.

En cultivos de *Staphylococcus aureus*, es dificultoso identificar la elaboración de coloración aureus obligado al pigmento carotenoide formado a lo largo de su incremento, que le da denominación a la categoría, además, la condición de procesar manitol y secretar coagulasa acceda su identificación^{19, 21}.

2.2.2 Infección

Es la acción y el efecto de microbios patógenos que invaden los tejidos biológicos, y la propagación es otros procedimientos por el cual un elemento de contaminación se multiplica en el medio ambiente o de un individuo a otra²².

En la praxis dental, el líquido salivar es un agente infeccioso potencial porque a menudo está contaminada con sangre. Además, muchas enfermedades, como las provocadas por el VIH, el virus de la hepatitis B, pueden transmitirse a través de la sangre. La historia clínica y el examen clínico no aseguran el reconocimiento de personas infectadas con VIH, VHB u otras patologías infecciosas. Todos los usuarios deben ser considerados como mayores transportadores de patologías infecciosas²².

Resulta que una gran cantidad de enfermedades pueden transmitirse durante el tratamiento, algunas de las cuales producen síntomas prodrómicos en la boca ²³.

El acceso para su contagio es:

La vía digestiva, respiratoria o la dermis.

Todos se contagia por medio del líquido hematológico, las segregaciones y el líquido salivar, que contienen elementos infecciosos²⁴.

Factores determinantes del proceso salud – enfermedad: La protección contra la infección debe considerarse una parte integral y precisa de la consulta odontológica. Es fundamental que todo el grupo dental comprenda y ejecute formas de prevenir la propagación de infecciones²⁵.

En cirugía dental, la propagación de la infección dependerá de cuatro factores ²⁵:

Fuente de infección (paciente/operador).

Medios de contagio (líquidos corporales, gases, agujas y sprays). Modo de contagio (inoculación, aspiración, ingestión).

Sensibilidad personal (condición nutricional, genética, fármacos e inmunidad).

a. Formas de transmisión de infecciones

Una de las mayores inquietudes de los consultorios dentales ha sido durante mucho tiempo la propagación de infecciones, lo que se refleja en la búsqueda frecuente para evadir que surjan. En un servicio odontológico, el usuario está exhibido a la sangre, fluidos orales y, especialmente, saliva del paciente y agentes infecciosos en el entorno dental. Además, los pacientes están expuestos a enfermedades infecciosas a las que puede estar expuesto el grupo de la clínica, entornos potencialmente infecciosos y equipos que pueden transmitirse durante el tratamiento²⁶.

Trabajar en un consultorio dental conlleva el riesgo de propagar enfermedades porque²⁶:

La cercanía entre el personal de salud y el usuario

La aparición de sangre en definidas mediciones estomatológicas

El aspecto del líquido salivar y otros líquidos bucales en los materiales dentales

La creación de pulverizador en algunos artificios.

Los microbios logran entrar en nuestro organismo por ²⁵:

Cortes-erosiones en la piel

Instrumentos cortopunzantes.

Epitelios de las mucosas de cavidad oral, nariz, ojos, aspiración, alimentación.

Un dentista tiene ciertos procedimientos de riesgo en su día a día profesional, que dependen más o menos de su especialidad o de la atención que brinda a sus pacientes²².

Transmisión directa

Es un portal receptivo para la entrega directa y sustancialmente contigua de agentes infecciosos a la infección humana, tales como: piel, mucosa bucal, mucosa nasal, conjuntiva o mucosa genital^{22, 25}.

Logra ocurrir por²²:

Conexión directo al: tocar, morder y besar

Inyección directa de gotas hematológicas, liquido salivar o segregaciones en las siguientes situaciones: escupir, toser, estornudar, dialogar, cantar y besar.

Exhibición a polvo contagiado: ropa, ropa de cama, suelo o suelos contaminados.

Transmisión indirecta

Es el proceso de transferir la fuente de infección a individuos susceptibles:

Mediante vehículos de transmisión: Objetos o materiales infectados, elaboraciones biológicos, añadido a la sangre, suero, plasma, tejidos u órganos, o ciertas materias que actúe como medio a través del cual los agentes infecciosos se transportan a los huéspedes susceptibles y entran a través de portales adecuados. Los patógenos infecciosos pueden o no haberse dividido o formado en vehículos previos de la transmisión²⁵.

Por intermedio de un vector: contiene transferencia mecánica simple de agentes infecciosos por insectos rastreros o voladores²⁵.

Vía aérea

Es la transmisión de aerosoles microbianos al acceso apropiada, generalmente el tracto respiratorio²⁵.

Las partículas (de 1 a 5 micrones de diámetro) logran mantenerse suspendidas en el aire por largos periodos de tiempo, algunas permanecen infecciosas o virulentas mientras que otras pierden su infectividad o virulencia.

Se ha comprobado que logran estar en altas abstracciones en una zona de 60 cm. Y guárdelo en equipos dentales expuestos, muebles y materiales estériles. Las gotas y otros fragmento grandes que se asientan velozmente (se transmiten por contagio directa) no se consideran transportadas por el aire²⁵.

b. Transmisión de infecciones durante el tratamiento odontológico

Contacto directo (persona a persona)

Del paciente al odontólogo: Se produce por el roce de mucosas, tejidos o liquido hematológico del usuario infectados con: áreas de la piel del cirujano dentista con heridas perceptible por cortes o pinchazos, áreas de la dermis del dentista con lesiones no visibles o micro exfoliaciones, pérdida de células epiteliales Continuidad, no importa qué tan saludable se ve y está presente en toda la piel a través de gotas en el proceso del cuidado dental²².

Del odontólogo al paciente: Por trascendencia directa: cuando el fluido del dentista llega directamente al usuario, o cuando el personal de salud es un puente de contagio para el usuario, infectando al paciente antes que él ²².

Paciente a paciente: Transmisión de VIH o VHB de pacientes infectados a pacientes sanos a través de instrumentos, aparatos, muebles dentales, etc. a través de sondas periodontales no estériles, teléfonos móviles o micromotores utilizados en dos pacientes²².

Contacto indirecto (vehículos de transmisión)

c. Clasificación del instrumental, material y superficies según su riesgo para transmitir infecciones

Los instrumentos, materiales y extensiones se han clasificado según un sistema propuesto por el Dr. E. H. Spaulding, que separa los instrumentos médicos en categorías según la amenaza de infección asociada a su uso²².

Este sistema de clasificación es suficientemente aprobado y usado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), epidemiólogos, microbiólogos e instituciones médicas para disponer el nivel de desinfección o esterilización²⁷.

En 1991, Favero M. implanto esta organización y la ejecuto a la estomatología. A continuación, los instrumentos y las áreas se clasifican según su riesgo potencial de propagación de infecciones: superficies críticas, semicríticas, no críticas y ambientales²².

Clasificación	Relación de tejidos	Contacto saliva / sangre
Críticos	Penetra	++
Semicríticos	Contacta	++
No críticos	No contacta	Indirectamente

Esta división ha accedido formalizar medidas de manejo de contagios como se manifiesta a proseguir:

Críticos

Son materiales de cirugías usados para procesos invasivos sobre epitelios blandos, sistema cardiovascular, estructuras óseas o dentales que acceden en contacto con fluido hematológico y por tanto conllevan un alto riesgo^{25, 28}.

Estos dispositivos deben ser estrictamente estériles cada vez que se utilicen, por lo que sugieren tener propiedades físicas, químicas y mecánicas que les accedan soportar distintas terapias de esterilización²⁹.

Esta serie incluye: agujas de anestesia, hojas de bisturí, agujas de sutura, taladros óseos, sondas, sondas periodontales, instrumentos de endodoncia, instrumentos quirúrgicos, instrumentos periodontales para raspado y lijado en raíz dentaria o en cirugía, fórceps, alveolotomo, leguas, cureta, gasa, eyectores^{21, 22, 25}.

Para todos estos materiales se tomarán las componentes necesarias para lograr la esterilización y, en lo posible, el uso de artículos de un solo uso²².

Semicríticos

Retribuye a dispositivos que no ingresen en tejidos blandos, componentes óseos o dentales o mucosas, pero que logran entrar en contacto con ellas o estar expuestos a fluido salival, hematológico u otras secreciones^{21, 27}.

Estos instrumentos se esterilizan mejor entre usos, los que no se pueden esterilizar deben esterilizarse con altos niveles de productos químicos después de cada uso o desecharse^{25, 27}.

En los consultorios dentales, algunos instrumentos, como los utensilios de mano de alta velocidad, deben someterse mínimo a un procedimiento de esterilización de alto grado entre usuarios debido a la rentabilidad de esterilizarlos.

Si están contaminados con sangre, deben ser tratados como críticos²⁵.

Este grupo incluye: instrumentos dinámicos (pieza de mano, contra-ángulo, ultrasónico, micro motor, jeringa triple), soporte de amalgama, soporte de matriz, espátula, disco, cubeta de impresión, fórceps de ortodoncia, espejos utilizados en fotografía, pinzas de algodón, depósito de amalgama, equipo dental, casquillos de bombilla de resina, etc^{21, 22, 25}.

Se recomienda higienizar artículos semicríticos que sean reciclables. Algunos de estos son desechables, como expulsor de líquido salivar, cilindro de algodón, cinta porta matriz, diques banda elástica. Los espejos fotográficos deben limpiarse y desinfectarse.

No críticos

Retribuyen a materiales o equipos que acceda a entrar en contacto con la epidermis ileza del usuario, por lo que presentan un peligro leve de exposición a los spray producidos por el paciente durante la terapia odontológico, o de manos contaminadas por el clínico o auxiliar dental durante el tratamiento Riesgo de aerosoles tratar^{25, 27}.

Según el tipo de superficie y la extensión y naturaleza de la contaminación, estos elementos requieren un grado moderado de esterilización o lavado con agua y detergente de paciente a paciente²⁷.

El área deben ser tapadas o desinfectadas²². Se pueden utilizar recubiertas descartables para forrarlos (barreras)²⁵.

En esta agrupación se hallan: equipos, sillas, asientos, grifos, botones eléctricos en sillas, manijas de cajas de gabinetes, fregaderos, focos, maquinarias de rayos X, manijas e interruptores de luces, base de jeringa triple, pinzas de transferencia, fotopolimerización, teléfono celular suave Elementos de oficina como tubo, llave, teléfono^{22, 27}.

d. Infección cruzada

La contaminación cruzada se precisa como la transmisión de patogenos contaminantes entre los usuarios y el odontólogo que brinda cuidados en entornos clínicos. Esto puede ser causado por contacto directo, es decir, entre personas o indirectamente, a través de cuerpos contaminados conocidos como contaminantes²⁶.

La posibilidad de infección en el campo dentario se da por saliva, líquido y sangre de las encías, y aire, que es un factor de riesgo generalmente se transmite en el tracto respiratorio debido a la posible transmisión por aerosoles de microorganismos transportados. Por ello, tanto el dentista como sus usuarios valoran la clínica odontológica como un sitio donde pueden estar exhibidos a enfermedades infecciosas²⁶.

Los contagios más comunes en el medio y gran mayor continuidad en las consultas fueron: ulcera, infecciones secundarias a cirugías y sustracciones dentales, citomegalovirus, patologías infecciosas, virus de la hepatitis B (VHB) y virus de la hepatitis C, virus del herpes simple, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), Mycobacterium tuberculosis y otros virus y bacterias²⁶.

Factores de riesgo²⁵

Desinformación del reglamento de seguridad por parte del grupo estomatológico y administrativo.

El personal se niega y/o descuida identificar los riesgos biológicos que enfrenta en el medio de trabajo y por eso cumple con las regulaciones.

Desinformación del riesgo en pacientes que admiten atención odontológica.

La complicación del equipo dental dificulta la higiene y desinfección (líneas de agua y aire, teléfonos celulares, etc.).

Equipos e instrumentos que solo son resistentes a la esterilización debido a condiciones físicas.

Ambientes contaminados por aerosoles, vapores y otras sustancias. La incidencia mundial de enfermedades infecciosas (SIDA, hepatitis B, tuberculosis y otras enfermedades reciente o reemergentes) ha aumentado.

Estructura física inadecuada (por ejemplo, sin ventanas).

Grupo no protegido.

Falta de equipo auxiliar adecuado para asistir a los operadores en los diferentes procedimientos odontológicos.

Situación de funcionamiento inadecuadas (Ej. equipos en mal estado, temperatura, etc.).

Inestabilidad económica.

Tensión e inseguridad laboral.

Utilice instrumentos y suministros de corte constantemente.

2.2.3 Manejo de los artículos odontológicos

Los materiales e instrumentos, así como los equipos odontológicos, pueden ser vectores de transmisión indirecta de agentes infecciosos. En este sentido, los responsables del procesamiento de productos para el cuidado dental deben tener

un conocimiento claro de los métodos de eliminación microbiana existentes para garantizar que los productos de cuidado directo se sometan a los procedimientos adecuados para eliminar los microorganismos. riesgo de infección³⁰.

Métodos de eliminación de microorganismos

Si todos estos procedimientos están diseñados para asegurar la eliminación (esterilización) o la reducción de microorganismos (esterilización) en objetos inanimados para el cuidado del paciente, para interrumpir la cadena de transmisión y proporcionar prácticas seguras a los pacientes³⁰.

Los microorganismos se pueden eliminar y destruir utilizando diferentes procedimientos. Estos pueden ser: físicos o químicos. El método químico se fundamenta en la utilización de diferentes elementos químicos como asépticos y antisépticos. Físico puede ser a través del efecto del calor, como la desinfección, ultrasonido y radiación³¹.

Todas las herramientas utilizadas durante una técnica en particular en un paciente deben esterilizarse o esterilizarse para identificar distintas categorías de instrumentos por utilización y mantener tratamientos para distintos grupos³².

a. Limpieza

Se requiere una limpieza rigurosa antes de que pueda comenzar cualquier método de esterilización o desinfección³³.

Esta parte implica la supresión mecánica o guía de todo el elemento orgánico, como fluido hematológico y líquido salivar, así como la materia inorgánica adherida a la superficie de los objetos inanimados. La presencia de sustancias orgánicas e inorgánicas en los artículos puede interferir con el logro de delprocedimiento de esterilización y desinfección³⁰.

La higiene se precisa como un acto de conducción, donde un detergente que consta de uno o más tensioactivos actúan para reducir la carga microbiana, lo que

resulta en una reducción cuantitativa de la contaminación macroscópica sin destruir los microorganismos^{30, 33, 34}.

Uno de los parámetros que hay que tener en cuenta a la hora de realizar la higiene es la BIOCARGA, que se precisa como la cantidad y el grado de tenacidad de un objeto a la propagación bacteriana en un periodo dado, como por ejemplo: fluido hematológico, heces y saliva. Grado de biocarga en el objeto³⁵.

Objetivos³³

Disminuir la cifra de microorganismos presentes en los objetos.

Residuos de los que se eliminan sustancias orgánicas e inorgánicas.

Facilita el desarrollo de desinfección y esterilización.

Principios generales de limpieza³²

El papel de la suciedad es proteger al microbio del contacto con agentes mortales (desinfectantes), que replican e inactivan el agente de higiene.

La higiene física excluye una gran cantidad de organismos asociados al suelo.

Factores involucrados en la acción de limpiar³²

Fuerza química: detergente

Fuerza térmica: temperatura

Fuerza mecánica: fricción

Tipos de detergentes³⁵

Detergentes químicos: Se utilizan para eliminar la mugre insoluble en líquidos.

Detergente enzimático: comprende enzimas proteolíticas que separan la materia orgánica (papaína), lo que puede debilitar las células o permitir que la suciedad se arrastre. Se ensucia fácilmente. Se requiere una limpieza rigurosa antes de que pueda comenzar otros procesos de esterilización o asepsia.

Importante

Deseche la solución usada o visiblemente sucia.

Enjuague el desagüe con abundante agua.

No utilizar para almacenar o almacenar equipos.

Recuerde que los limpiadores enzimáticos deben usarse con el EPP ya que irritan los ojos y la piel, son tóxicos cuando se inhalan (por eso se debe usar un extractor de aire de forma permanente) y nocivos si se ingieren.

Úselo previo al plazo de caducidad (vea la parte inferior del envase).

Una vez utilizados, los cepillos de aseo deben desinfectarse al final del día. Se logra esterilizar con solución de hipoclorito de sodio (1:10) durante 15 minutos.

El grupo de higiene es esencial para el logro. Tiene que ser ordenado y detallado.

Los empleados deben estar vacunados contra la hepatitis B³².

b. Esterilización

La desinfección es el desarrollo de la destrucción o eliminación de todas las formas de microbio, incluidas las microbios vegetativas y formadoras de esporas (*Bacillus subtilis*, *Clostridium tetanus*, etc.). Virus, parásitos y hongos lipofílicos e hidrofílicos que se encuentran en objetos inanimados^{33, 35}.

Los materiales críticos inevitablemente deben ser de calidad infértil. En la desinfección, a distinción de la esterilización, no hay grado, se refiere, si el producto es estéril o no. Teniendo en cuenta que este es un concepto cualitativo, la asepsia debe confirmarse manifestándose que todos los microbios viables han sido destruidos³³.

Este método se utilizará en aspecto de priones hasta que se halle otro proceso más eficaz para esas condiciones. Es un punto absoluto³¹.

Si un dispositivo médico no ingresa limpiamente al proceso de esterilización, no se puede garantizar que sea estéril. Nuestro objetivo es obtener suministros estériles que sean seguros para el uso de los pacientes. Todos los materiales resistentes al calor y la humedad deben esterilizarse en autoclave³².

Cualquier material que sea duro al calor, opuesto con la humedad debe esterilizarse con calor seco. La desinfección por procedimientos químicos que se evapora debe desarrollarse en una cámara con circulación automática, brindando seguridad al usuario y garantizando el proceso³².

Factores que afectan la eficacia de los procesos de esterilización

Las causas que influyen la efectividad del proceso de esterilización son³²:

Cifras de microorganismos

Sustancia Orgánica

Tiempo

Temperatura

Humedad relativa

Normalización de la carga

Métodos de esterilización

Procedimientos físicos: calor seco y calor húmedo

Procedimientos químicos: líquidos y gaseosos (óxido de etileno)

Métodos físicos

Esterilización por calor seco

El proceso de desinfección por calor seco se basa en el efecto sobre los microorganismos de la transferencia de energía térmica del aire caliente al aparato, que desnaturaliza las proteínas por coagulación. El material a esterilizar debe estar limpio, seco y envuelto en papel de aluminio antes de introducirlo en el equipo. La esterilización por calor seco es eficaz durante 120 minutos a 180 grados centígrados³⁵.

Esterilización por calor húmedo

La desinfección por exhalación es la acción de desinfección más frecuente (a excepción de los productos que no pueden soportar el calor y la humedad)³².

Este es el procedimiento de desinfección más fácil, barata y útil. El calor húmedo se genera en dispositivos generalmente nombrado esterilizador, que trabajan bajo compresión de vapor. El vapor en sí mismo es un bactericida ya que hidrata, coagula e hidroliza la albúmina y las proteínas bacterianas³⁵.

Tiene el beneficio de crear un rápido aumento de temperatura en un corto tiempo de asepsia y no dejar restos tóxicos en el material³².

Las autoclaves permiten la esterilización de materiales reutilizables y materiales potencialmente contaminantes que serán desechados. El rango de temperatura para la esterilización por calor húmedo es de 121 °C a 132 °C. La fuerza de vapor en la cámara de esterilización debe ser de 15 libras por pulgadas³⁵.

El duración de esterilización de acuerdo al material es:

Líquidos: 15 minutos (poco usual)

Material de caucho: 20 minutos a 124° C

Equipos y paquetes de ropa: 30 minutos a 132 °C -134° C

c. Desinfección

Desinfectante

Según la FDA (Asociación de Alimentos y Medicamentos), es un producto químico capaz de destruir bacterias depositadas en materiales inertes o inanimados, incluidas todas los modos vegetales de microbios, fúngicos y virales, en 1 a 5 minutos. Estos elementos obran sobre las diferentes propiedades de los microbios, destruyen las paredes celulares, modifican la permeabilidad de las membranas y paredes celulares, modifican proteínas y moléculas de ácidos nucleicos, e inhiben la síntesis de ácidos nucleicos y enzimas³¹.

Desinfección

Progresos básicos de precaución y mantención de infecciones³¹.

La esterilización es un protocolo físico o químico dedicado a destruir o eliminar microbios enfermizos en formas vegetativas y no patógenas, con exclusión de las esporas microbianas aptas de generar patologías contagiosas y alterar su estructura o metabolismo en huéspedes susceptibles, independientemente de su estado fisiológico 30, 32, 34. Por lo tanto, el propósito a esterilizar debe destruirse previamente al nivel de esterilización requerido para deshacer microbios que infectan los elementos³⁴.

La esterilización suele utilizar materiales químicos que funcionan a temperie ambiente, en una determinada acumulación y tiempo. Los antisépticos deben

usarse adecuadamente, teniendo en consideración su función bactericida, fungicida, virucida y antituberculosa, etc.³⁰.

El nivel de esterilización resultante depende de varias causas, pero depende principalmente de la característica y acumulación del agente bacteriano, la naturaleza de la propagación del objeto y el tiempo de exposición³⁰.

Los componentes y herramientas que no puedan esterilizarse, calificados como semicríticos, serán esterilizados a alto grado. La esterilización también se utiliza para componentes y herramientas definidos como no críticos³⁰.

El procedimiento de esterilización actual que se ejecuta en el entorno hospitalario es la desinfección química³³.

Desinfección	Procedimiento	Aplicación
Química	Manual	Inmersión
	Automático	Lavadoras

Para la esterilización química, utilice un desinfectante, que es un producto químico que actúa sobre un material inerte sin alterarlo significativamente, por lo general destruyendo tanto los microorganismos patógenos como los no patógenos. Ningún desinfectante por sí solo puede destruir todos los microorganismos³³.

Cada antiséptico tiene ciertas propiedades.

Ciertos tienen alta propiedad germicida

Pueden ser de actividad rápida o diferida

Cambia entre ellos la eficacia

Es fundamental que los usuarios sigan las capacitaciones del fabricante del desinfectante cuando utilicen el producto. Otro factor a considerar al elegir un desinfectante químico es la toxicidad y los efectos corrosivos en el instrumento³³.

Barrancos menciona que esterilización es todo procedimiento que admite la esterilización de fundamentos inanimados, pero hay que tener en cuenta que esterilizar no es lo mismo que poner una gasa con alcohol en el instrumento, sino

más bien. Incluye la destrucción de microbios patógenos sin exclusión de modos nutricionales como esporas²⁴.

La esterilización dental se realiza mediante la aplicación de una solución química denominada “desinfectante” que actúa como agente bactericida dependiendo del tiempo de exposición, y los desinfectantes dentales se recomiendan por ser bactericidas (microorganismos transmisores de la tuberculosis)²⁴.

Clasificación de los desinfectantes según el nivel de desinfección

La desinfección dental se obtiene mediante el uso. Según el modelo de microorganismos que elimina, se logran dividir en:

Desinfectante de alto nivel (DAN): Es la utilización de procedimientos químicos cuyo final es deshacer o eliminar todos los microbios a excepción de algunas esporas bacterianas³³.

Se logra sumergiendo el material previamente limpio y secado en una solución de químico líquido desinfectante debidamente diluida y utilizándola por un período de tiempo definido. Utilizado principalmente para materiales semicríticos³³.

Destruye todos los microorganismos activos contra las bacterias en la etapa vegetativa, incluidos Mycobacterium tuberculosis, hongos y virus resistentes, excepto las esporas^{30, 31}.

Por ejemplos: glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, formaldehído y productos a base de ácido p-acético. ftalaldehído, dióxido de cloro^{30, 32}.

Desinfectante de nivel intermedio (DNI): Procedimientos químicos que intentan deshacer o excluir todas las maneras vegetativas microbianas, la mayoría de los fúngicos, virulencia pequeños a medianos (lípidos y no lipídicos), pero no garantizan el deterioro de las esporas bacterianas³³.

En casos peculiares, puede destruir Mycobacterium tuberculosis y. Virus de la hepatitis B, adenovirus, esporas asexuales, pero no esporas gruesas^{30, 31}.

Se efectúa empleando reactivos químicos incluidos en la agrupación de los fenoles, con composiciones cloradas, yodóforos, alcoholes, hipoclorito de sodio, cetriurea y cloruro de benzalconio^{30, 32}.

Desinfectante de bajo nivel (DNB): Los procesos químicos intentan destruir las formas vegetativas de la mayoría de las bacterias causantes de enfermedades, algunos virus lipídicos o de tamaño mediano y la gran parte de los fúngicos, pero no las esporas de las bacterias o *Mycobacterium tuberculosis*³³.

Aunque su uso no puede considerarse desinfectante si su uso es imprescindible para la posterior etapa de esterilización. Los detergentes son agentes químicos que se utilizan para eliminar la contaminación insoluble en agua³⁰.

Condiciones ideales para los desinfectantes

Según Barrancos, no hay un antiséptico "ideal" o "mejor" porque necesitan de las muchas situaciones en las que se puede usar²⁴.

Fuerte actividad desinfectante incluso después de la dilución. Acción de amplio espectro contra bacterias gramnegativas, bacterias grampositivas, bacterias acidorresistentes y una variedad de hongos y virus.

Tiene un efecto biocida en lugar de un efecto biostático.

Hace que los microorganismos fallen en un corto período de tiempo (hasta 15 minutos) Debe ser uniforme y mantenerse activo durante meses.

Estable en presencia de materia orgánica.

Homogéneo en presencia de diluyentes (agua, alcohol) para que todas las masas presenten la misma concentración.

Debe penetrar fácilmente y por lo tanto debe tener baja tensión superficial.

Compatible con otras sustancias desinfectantes.

Los desinfectantes en contacto con el cuerpo humano no deben ser venenosos ni dañinos.

No debe corroer la superficie a la que se utiliza.

Las propiedades sensoriales no deben ser irritantes.

No daña la ropa ni las paredes. Los cambios de potencial de hidrogeno y el tiempo no deben adulterar el producto.

Deben ser descartables.

Tienen acciones restantes

Debe ser microbiano, químico y clínico a los microbios sin originar lesión a los pacientes y operadores.

Todavía no hay desinfectantes que cumplan con todas estas condiciones, por lo que constantemente descubren y crean nuevos productos químicos para satisfacer estas necesidades²².

Métodos de desinfección

La esterilización es un método más antiguo, empleado originalmente para quitar microbios del ambiente y para higienizar las manos. Desinfectantes químicos comunes³⁰.

El proceso incluye poner en relación el material o el área con el reactivo. Productos químicos de desinfección. Para ser esterilizado, el producto debe dejarse dependiendo del producto utilizado, remojar durante un período de tiempo y remojar a una determinada concentración³⁰.

Son 2 procesos de esterilización: los físicos y los químicos.

Métodos físicos

Pasteurización: usado inicialmente por el francés Louis Pasteur. Durante este procedimiento se efectúa DAN y se lleva la temperatura del agua a 77°C en el periodo de 30 minutos. Por lo tanto, aniquilar todos los microbios menos las esporas bacterianas³².

Hervido o ebullición: Este procedimiento es utilizar agua calentando a gran alta temperatura para obtener la esterilización. Por ejemplo, para la DAN, el instrumento se hierve en una vasija tapado durante 15 a 20 minutos, contando el tiempo desde que hierve el agua³².

En este procedimiento, el agua se calienta a una temperatura de 100°C durante 15 a 20´ y se calcula el periodo que tarda el líquido en alcanzar esa temperatura²².

Desinsectadores de agua o a chorro de agua: El dispositivo se usa para lavar y esterilizar elementos que se usan para ayudar a los pacientes en las habitaciones de pacientes hospitalizados, como apartamentos, loros y urinarios³².

Radiación ultravioleta: Este proceso anula a los microbios en el rango de 240 a 280 nm. Actúa desnaturalizando los ácidos nucleicos³².

Métodos químicos

Es el más usado en nuestro hospital y está disponible en varias formas líquidas del biocida ³².

Los principales desinfectantes utilizados en ambientes hospitalarios son: ftalaldehído, glutaraldehído, cloro y cloruros, formaldehído, clorhexidina, peróxido de hidrógeno, ácido peracético, fenoles y sales de amonio cuaternario. Cabe nombrar en relación con que no todos los sanitizantes son útiles en todos los países³².

Clasificación de los desinfectantes según su grupo químico

Hay varias categorías de desinfectantes químicos²²:

Grupo químico	Clase
Aldehídos	Glutaraldehído Formaldehído

Aldehídos

Glutaraldehído

Las sustancias desinfectantes de alta eficiencia corresponden a aldehídos

Biguanidas	Clorhexidina Alexidina
Halogenados	Yodo Cloro
Fenoles y compuestos	Fenol Cresol
Compuestos de amonio cuaternario	Cloruro De Benzalconio Cetrimida
Ácidos y álcalis diversos	Acido Borico Hidróxido De Calcio
Metales pesados	Compuesto De Plata Compuesto De Mercurio Compuesto De Cobre
Fenólicos Agentes oxidantes	Peróxido De Hidrogeno Ácido Paracético
Alcoholes	Etanol Isopropol

saturados, tienen un efecto aniquilador de amplio espectro sobre microbios Gram positivas y gramnegativos, bacilos acidorresistentes, virulencia, fúngicas, tienen impacto esporicida a pH alcalino y no tienen efecto a pH ácido. Efecto esporicida. Este desinfectante no tiene efecto sobre los priones, no se anula en asistencia de producto orgánica y se usa comúnmente en odontología como asépticos de inmersión de instrumentos en una disolución al 2%²².

Espectro: es destruye bacterias, hongo, virus, micobactericida y esporicida³².

Mecanismo de acción: el instrumento de acción se debe a la eliminación de agrupaciones amino, lo que altera la síntesis de ADN, ARN y proteínas³⁵.

Indicaciones de uso: Es adecuado para la esterilización de alto grado de endoscopios cuando la desinfección no es factible. También se utiliza en artículos

o materiales, instrumentos otorrinolaringólogos y dentales y hojas de laringoscopio³².

Desinfección de alto nivel: 20 minutos.

Esterilización: 10 horas.

Concentraciones de uso

En nuestro entorno, tenemos una dilución al 2%. Se necesitan 20 min para hacer el DAN a 20°C. Hay otras composiciones de glutaraldehído con congregar que van del 2,4% al 3,4%. La propiedad límite (TLV/valor de exposición) para el glutaraldehído es de 0,02 ppm. 0,05 ppm, 8 horas de funcionamiento³².

Ventajas²²

Alta actividad microbicida

Esteriliza y desinfecta instrumentos

Amplio espectro antibacteriana

Esporicida a temperie ambiente posterior de 10 horas

Comúnmente no corrosivo

Vida activa extensa

Beneficioso para ítems de goma y plásticos

Desventajas

El mayor inconveniente de los glutaraldehídos es su toxicidad, ya que una vez activados, a menudo producen vapores que irritan las membranas mucosas, el método respiratorio y la piel. Por lo tanto, debe usarse en un ambiente altamente ventilado con equipo de protección personal³².

La irritación ocular y nasal puede ocurrir a concentraciones ambientales de 0,2 ppm; este liquidono debe usarse para estrilizar areas ambientales³⁵.

Biguanidas

Clorhexidina

Es el agente más resaltante de las biguanidas. Es uno de los 3 antisépticos para cirugía más fundamental y el antiséptico oral más utilizado en la actualidad. Esto se debe especialmente a su eficiencia y actividad de extenso espectro, sostenibilidad y baja lesión de la piel³⁶.

La clorhexidina es insoluble en agua, pero el gluconato de clorhexidina es fácilmente soluble en líquido y alcohol, y es el producto más usado. Tiene buena solidez a temperatura del ambiente y valores de pH entre 5 y 8, pero es muy inconstante en respuesta. Requiere ser resguardado de la iluminación solar. Se descompone en cloroanilina cuando se calienta, se desactiva fácilmente cuando se expone a materia orgánica³⁶.

Mecanismo de acción

El espacio principal de acción de la clorhexidina es la capa citoplasmática, lo que da como consecuencia una alteración de la porosidad debido a las interacciones electrostáticas con los fosfolípidos ácidos. En bacterias y levaduras, se ha probado que la captación por expansión pasiva por medio de las capas es muy rápida, con un resultado máximo en 20 segundos.

A baja densidad, altera la permeabilidad de la membrana e inhibe las enzimas en el espacio periplásmico. En altas concentraciones, provoca la aceleración de proteínas y ácidos nucleicos³⁶.

Espectro de acción

La clorhexidina tiene efectos de extenso espectro. Es bactericida contra microbios Gram-positivos y Gram-negativos, ciertas cepas de *Proteus* y *Pseudomonas*. Son menos idóneos. Las micobacterias son bastante inflexibles a la clorhexidina y, aunque tienen efectos bacteriostáticos y poco efecto sobre la germinación de las esporas bacterianas, inhiben su crecimiento. Es activo contra levaduras y mohos³⁶.

La acción antiviral de la clorhexidina es inestable y sus efectos antivirales incluyen VIH, herpes simple, citomegalovirus e influenza. No funciona contra virus no encapsulados como el rotavirus y el poliovirus. La unión con el alcohol aumenta la efectividad de esta sustancia³⁶.

Concentraciones de uso

La clorhexidina se emplea a distintos intereses:

En la desinfección de la piel, se utiliza en resolución acuosa al 4% con base detergente para la limpieza corporal preoperatoria y la limpieza de manos preoperatorio de los pacientes.

En resolución acuosa al 5% para antisepsia del espacio de cirugía.

Sobre lesiones al porcentaje de 0,1% o 0,5% en solución acuosa.

Solución al 2% para la esterilización de materiales quirúrgicos médicos y dentales.

Por lo tanto, también se puede utilizar en ginecobstetricia y quemaduras. Se vende como digluconato de clorhexidina³⁶.

Indicaciones

La clorhexidina es adecuada como esterilización.

Únicamente para el empleo externo u oral.

Esterilización preoperatoria de las manos del odontólogo.

Esterilización preoperatoria de la dermis del usuario.

Esterilización de instrumentos dentales.

Limpieza de las manos en áreas críticas.

Limpieza de lesiones y quemaduras

Bañar o duchar al usuario antes de la cirugía (pacientes inmunocomprometidos)

Limpie la piel antes del método especial (establecimiento de la línea central, venopunción, biopsia, etc.)³⁶.

Ventajas

Las ventajas comprobadas del uso de clorhexidina son su acción bactericida rápida y su duración prolongada, gracias a la fuerte adherencia de la sustancia a la piel y un buen indicador de tratamiento. Es infalible de usar también en la

dermis de los post gestantes y tiene una impregnación mínima a través de la piel³⁶.

La clorhexidina tiene los siguientes beneficios³⁶:

Acción bactericida rápida.

Acción residual duradera, entre 6 y 8 horas.

Reducción rápida del número de bacterias de la piel.

Resultado antiséptico extendido.

Extenso espectro de actividad.

Operante en presencia de materia orgánica.

Asistencia a evitar la infección cruzada

Desventajas

La clorhexidina proporciona una acción mínima que evita la formación microbiana durante 29 horas. Es inconciliable con jabón, yodo y fenoles. No debe combinarse con otros conservantes ya que puede sedimentar. Se han referido pocas reacciones adversas a la clorhexidina, como dermatosis de contacto o irritación de la dermis y mucosas, y sensible a los rayos solares, urticaria, relliques alérgicas, disgeusia, decoloración de lengua y piezas dentarias, daño en el oído, conjuntivitis y lesiones cutáneas y córnea. No hay evidencia que describa la carcinogenicidad. Se absorbe poco a través de la dermis, incluido en quemaduras y recién nacidos, y no hay demostración de que incluso una absorción diminuta sea tóxica. La toxicidad se reduce porque es difícil de absorber a través de la piel³⁶.

La clorhexidina no debe usarse en el sistema nervioso central, las meninges ni el oído medio porque es neurotóxica y ototóxica y puede causar sordera. Si se accede que entre y mantenga en el ojo en proceso la cirugía, puede causar daños graves y permanentes en el ojo. No debe usarse en apósitos oclusivos. Para pacientes cuyas meninges están expuestas central y espinalmente, se deben evaluar las ventajas de usarlo en la preparación preoperatoria³⁶.

2.3 Definición de términos básicos

Aerosol: Es una elisión de producto fino vaporizado en gas. Típicamente, las partículas sólidas o gotitas están presentes en el aire, caracterizadas por su tendencia a diseminar. El tamaño promedio de las partículas cambia entre 10⁻⁷ y 10⁻⁴ micras.²⁵.

Antimicrobianos: Materia que aniquila o impiden el desarrollo de microbios (antibacteriano, antifúngico)²⁵.

Antisepsia: Un conjunto de tratamientos para destruir los microorganismos. Es la exclusión de todas las formas vegetativas de patógenas del tejido vivo, es decir, de los organismos vivos. Para conservantes, empleamos conservantes²⁵.

Antiséptico: Sustancias químicas que inhiben o destruyen el crecimiento de microorganismos, utilizadas en tejidos vivos³².

Asepsia: Un conjunto de procedimientos para evitar que los microorganismos entren en el área de trabajo ²⁵.

Bactericida: manera o sustancia químico capaz de extinguir o aniquilar bacterias³².

Bacteriostático: Métodos químicos o agentes que inhiben el crecimiento de bacterias, pero no necesariamente las mata³².

Control biológico: Modo para determinar la apariencia de bacterias patógenas en objetos esterilizados³².

Descontaminación: Aniquilamiento o eliminación de organismos vivos, o eliminación y/o neutralización de sustancias químicas tóxicas o cancerígenas para proporcionar objetos o entornos seguros para personas desprotegidas²⁵.

Desinfección: Procedimiento que inactiva en realidad todos los microbios infecciosos (pero no todas los aspectos microbianos) mediante procesos físicos o químicos, evitando su crecimiento y proliferación³⁷.

Desinfectante: Un agente físico o químico eficaz para reducir la contaminación microbiana de las superficies de contacto, debe ser competente de disminuir el 99,9 % de los microbios patógenos o inaccesibles y otros microbios a un grado diminuto es aceptable³⁸.

Efectividad antimicrobiana: Potencial de acción que poseen las sustancias antisépticas/desinfectantes para matar o inhibir el crecimiento microbiano en materiales vivos o inertes³⁹.

Esporicida: Agentes químicos que matan las esporas, especialmente las esporas bacterianas³².

Fungicida: gestor químico apto de aniquilar hongos³².

Germicida: es un gestor químico que aniquila los microbios, primordialmente los microbios infecciosos^{26, 32}.

Identificación bacteriana: consta en establecer el grupo al que corresponde una bacteria según una taxonomía determinada, a partir de las características macroscópicas, morfología microscópica, agrupación y respuesta de tinción de las colonias, y comparar estas cualidades con los distintos géneros y categorías de la taxonomía considerada⁴⁰.

Infecciones cruzadas: Es contaminación provocada por la emisión de microbios de un paciente a otro, generalmente durante la prestación de cuidados por parte del personal, áreas o el medio ambiente²⁵.

Microbicidas: Materia que matan plantas, pero no obligatoriamente esporas de microorganismos (fungicidas, fungicidas)²⁵.

Microbiostáticos: Materia que impiden el crecimiento de microbios (bacteriostáticos, bacteriostáticos)²⁵.

Riesgo: se precisa como una sustancia competente de provocar daño a la salud de los operadores y pacientes y está presente en el ambiente de trabajo, incluyendo medidas diseñadas para prevenir la propagación de patologías por medio de la sangre del paciente, segregaciones bucales y/o respiratorias para profesionales y colaboradores, De a los pacientes y entre pacientes²⁸.

Virucida: gestor químico capaz de matar virus³².

Virulencia: es la patogenicidad del patógeno, indicando la severidad de la reacción mórbida causada²⁵.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis

El uso de la clorhexidina al 2% es más eficaz en comparación al glutaraldehído al 2% en la desinfección de jeringa triple y eyector empleado en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

3.2 Variables; definición conceptual y operacional

3.2.1 Variable 1

Desinfectantes (2% clorhexidina y 2% glutaraldehído); Son sustancias químicas capaces de destruir los microbios almacenados sobre un material inerte o inanimado, incluidas todas los aspectos vegetativas de microbios, fúngico y viral.

3.2.2 Variable 2

Efecto antibacteriano durante la esterilización de jeringas triples e inyectores; el uso de sustancias cuyos atributos sean aptos de aniquilar agentes microbianos o inhibir su desarrollo o proliferación sin causar daño a los objetos, medio ambiente u organismos que los portan.

3.2.3 Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valor
Desinfectantes	Eficacia del desinfectante antibacteriano	Uso de clorhexidina al 2%	Nominal	Si
		Uso de glutaraldehído al 2%		No
Efectividad antimicrobiana	Presencia y cantidad de bacterias antes y después de la desinfección	Streptococcus beta hemolítico	Nominal	Número de unidades formadoras de colonias (UFC)
		Staphylococcus aureus		

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Investigación, descriptiva, prospectiva y cruzada, porque abarca conductas de dos variables, los datos se recolectan en el momento del evento y todo se hace en una etapa de tiempo específico.

Conforme al objeto, es una preparación básica, porque busca aumentar el conocimiento científico.

Es de perspectiva cuantitativo, por se contrasta datos de orientación numérica, conociendo tendencias y promedios.

Dependiendo del plan del estudio, es experimental, in vitro, porque se realiza la intervención sobre la manejo de las variables de estudio, e in vitro, porque no se realiza en humanos.

Según el rango, es comparativo porque se analiza el efecto esterilización entre las dos sustancias.

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Universo

Conformado por todas las unidades dentales de las Clínicas Estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas a nivel nacional.

4.2.2 Población

Constituir por 14 unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas – Filial Chiclayo, durante el 2019.

4.2.3 Criterios de selección

Criterios de inclusión

Jeringa triple y base eyectora para equipos dentales

Jeringa triple y base eyectora que no hayan sido limpiadas y/o desinfectadas por los estudiantes

Jeringa triple y base eyectora utilizadas durante procedimientos odontológicos en la clínica

Criterios de exclusión

Jeringa triple y base de eyector limpiadas y/o desinfectadas por los estudiantes

Jeringa triple y base eyectora que no han sido utilizadas en la aplicación de pacientes durante la jornada de trabajo

4.2.4 Muestra

La muestra estuvo conformada por 14 unidades dentales.

El modelo de muestreo que se empleó fue censal.

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

4.3.1 Técnicas de recolección de datos

El procedimiento empleado para la recolección de la información fue la contemplación, en la cual se obtuvo los datos mediante la percepción de un evento determinado.

El método para la recolección de datos fueron:

Se ha solicitado al coordinador de la Facultad de Odontología de la Universidad de Alaska-Chiclayo y al coordinador de la clínica dental que estén de acuerdo con la recolección de datos correspondiente (Anexo 1). El proceso de la recolección de muestras, estuvo supervisado por el docente encargado de la Clínica

Estomatológica del Adulto I, quien al finalizar brindó una constancia del desarrollo de la investigación (Anexo N° 2).

Antes de la toma de la muestra, se dividió las 14 unidades presentes en 2 grupos:

Grupo A: formado de 7 unidades dentales. Se tomaron las muestras de la superficie exterior de 7 jeringas triples y 7 bases eyectoras antes de la higiene y después de la higiene y esterilización. A este grupo se les desinfectó con clorhexidina al 2%.

Grupo B: Consta de 7 unidades dentales. Se tomaron muestras de los campos exteriores de las 7 jeringas triples y las 7 bases de los inyectores antes del lavado y después del lavado y desinfección. Este grupo se desinfectó con glutaraldehído al 2%.

Las muestras fueron colectadas con las correspondientes barreras de bioseguridad. Las muestras se tomaron al final de un procedimiento que los estudiantes realizaron durante su turno en el consultorio dental para enriquecer la carga microbiana en las extensiones exteriores de la jeringa triple y la base del inyector.

El primer muestreo se tomó antes del lavado y el segundo muestreo después del lavado con agua y desinfectante. En ambas colecciones, se usaron hisopos de algodón estériles para limpiar la superficie exterior de la jeringa triple y el fondo de la jeringa. con un intervalo de 5 a 10 segundos para cada elemento. Posteriormente, se inocularon dos muestras en cajas petri previamente preparadas con medio agar sangre para inocular dos bacterias positivas grandes.

Para la segunda toma de la muestra, se limpió con agua esterilizada y un cepillo suave para eliminar los restos de material biológico adherido a la superficie a desinfectar, y luego se secó con una toalla de papel para evitar la acumulación de agua y reducir la concentración del desinfectante utilizado. Después de la limpieza, según la diferencia del grupo A o del grupo B, se utilizó el desinfectante correspondiente, se limpió la superficie de la jeringa triple y la parte inferior del

inyector con una gasa empapada en la solución desinfectante durante 5 a 10 segundos para asegurarse de que el desinfectante esté completamente sumergido. Concluido con lo descrito, se recolectó la segunda muestra.

Después del muestreo, las muestras se transportan a un laboratorio de análisis microbiológico para su análisis, se cuenta el número de unidades formadoras de colonias (UFC) y se evalúa qué desinfectante es el mejor antibacteriano entre glutaraldehído al 2% y clorhexidina al 2% al 2% Detección de beta -estreptococos hemolíticos y S. aureus en la área de la jeringa triple y en la base del inyector. Cabe indicar que para lo anteriormente mencionado hubo la participación de un tecnólogo médico y los datos obtenidos en el laboratorio fueron registrados en la ficha de recaudación de información (Anexo N° 3 y Anexo N° 4).

4.3.2 Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

El mecanismo empleado para la recopilación de datos fue:

Ficha de recolección de datos

a. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de recolección de datos: la ficha contiene datos como eficacia del desinfectante, conteo bacteriológico; y fue empleada para recolectar las muestras biológicas y anotar las cantidad de UFC encontradas.

b. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Para la validación de la ficha se realizó lo siguiente:

Juicio de expertos: Para validar la herramienta, se determinó la validez de compuesto por un panel de expertos en conocimiento de variables de investigación y método de indagación, quienes expresaron opiniones o valoraciones sobre los ítems que componen el documento (Anexo N° 5).

N°	Experto	Promedio de evaluación
1	Carranza Flores, Margarita Magali	80.0
2	Durand Vasquez, Antonio	95.0
3	Noa Bendezú, Fraxides	90.0

Obteniendo como promedio de evaluación final 88,0% para la ficha; equivalente a una validez excelente.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Una vez recopilados la información en su totalidad, la notificación se fusionó en una base de datos para su investigación empleando el software estadístico IBM SPSS versión 24 en base a Windows. El producto se muestra en forma de tablas y gráficos de entradas divisibles.

El estadístico que se empleó fue una prueba descriptiva e inferencial para la verificación de hipótesis, la prueba no paramétrica que se utilizó fue U de Mann-Whitney. El grado de significancia 0.05 y confiabilidad es 95%.

4.5 Aspectos éticos

El próximo proceso fue analizado y admitido para su implementación por la Junta de Revisión de Áreas de Investigación de la Escuela de Odontología Profesional de la Universidad de Alas Peruanas.

Se requirió el acceso apropiado a la coordinadora de la Universidad Alas Peruanas – Filial Chiclayo para la ejecución de la indagación.

CAPÍTULO V ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos

Tabla Nº 1

Eficacia antibacteriana de la clorhexidina y glutaraldehído en la desinfección de jeringa triple y eyector empleados en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

	Eliminación del <i>Streptococcus beta</i> hemolítico		Eliminación del <i>Staphylococcus</i> aureus	
	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Glutaraldehído 2%	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Glutaraldehído 2%
Base de eyector	1	100,000	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	4	0	100,000	100,000
	5	40,000	0	0
	6	60,000	0	0
	7	0	0	70,000
Superficie externa de la jeringa triple	1	80,000	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	4	0	0	0
	5	0	0	0
	6	40,000	0	0
	7	0	0	0

		Eliminación del <i>Staphylococcus aureus</i>			
		Eliminación del <i>Streptococcus beta hemolítico</i>			
Unidad dental	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Clorhexidina 2%	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Clorhexidina 2%	
Base de eyector	8	0	0	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	100,000	0
	11	0	0	80,000	0
	12	0	0	100,000	0
	13	0	0	80,000	40,000
	14	0	0	0	0
Superficie externa de la jeringa triple	8	0	0	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	20,000	0
	11	0	0	70,000	0
	12	60,000	0	0	0
	13	0	0	0	0
	14	0	0	0	0

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

$p = 0.024$

La tabla N° 1 nos presenta la eficiencia antibacteriana de la clorhexidina y glutaraldehído en la asepsia de jeringa triple y eyector empleados en la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Se observa que las valoraciones inician superiores a 20 mil bacterias y estas caen a cero con la asepsia con clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2%.

Hay distinción entre la eficiencia de la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% en la asepsia de la jeringa triple y base de succionador de los sillones dentales; pero la clorhexidina tuvo la mejor acción antibacteriana.

Tabla N° 2

Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y basede eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

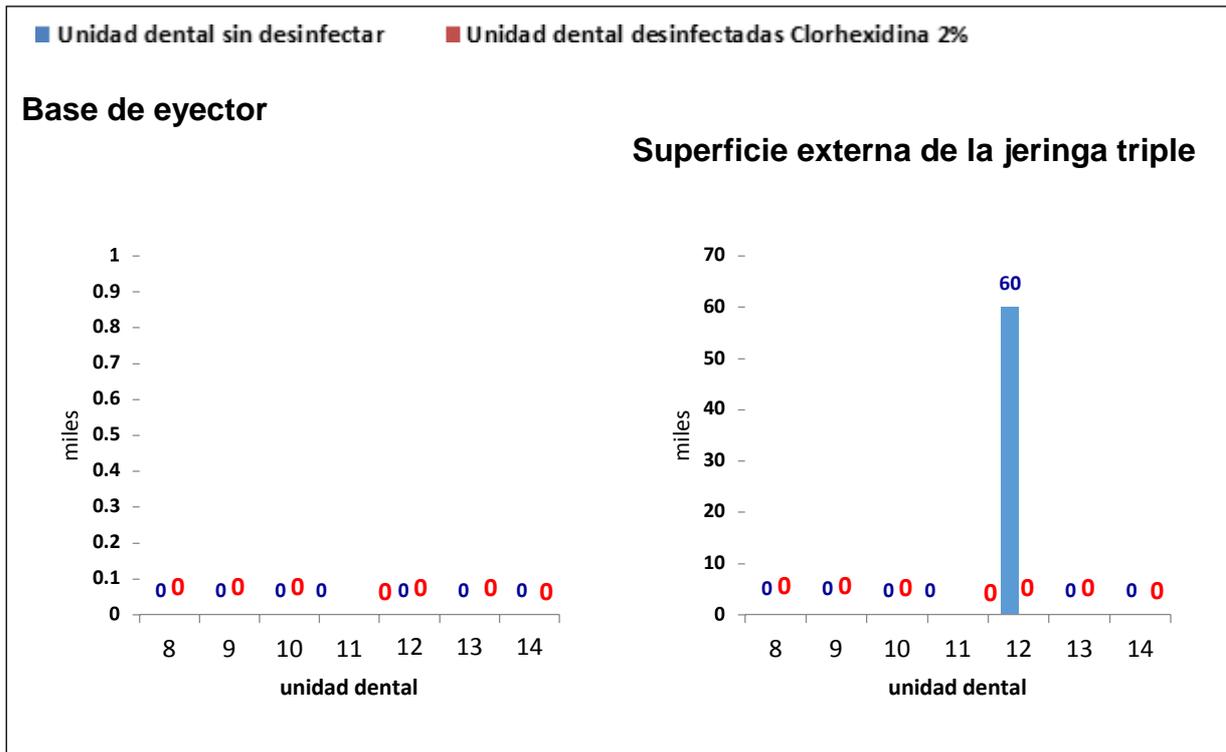
	Unidad dental	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Clorhexidina 2%	Subida, bajada o igualdad
Base de eyector	08	0	0	=
	09	0	0	=
	10	0	0	=
	11	0	0	=
	12	0	0	=
	13	0	0	=
	14	0	0	=
Superficie externa de la jeringa triple	08	0	0	=
	09	0	0	=
	10	0	0	=
	11	0	0	=
	12	60,000	0	▼
	13	0	0	=
	14	0	0	=
Promedio (desviación estándar)		4,285.7143 (16,035.67451)	0 (0)	-

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

$p = 0.025$

Gráfico N° 1

Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y basede eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.



La tabla N° 2 y el gráfico N° 1 nos muestra la eficiencia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la área externa de la jeringa triple y pedestal de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Se observa que se inicia con valoraciones en promedio de 4,285.7143 bacterias antes y estas caen a cero con la desinfección de la clorhexidina al 2%.

Existe eficacia de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la desinfección de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones dentales.

Tabla Nº 3

Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

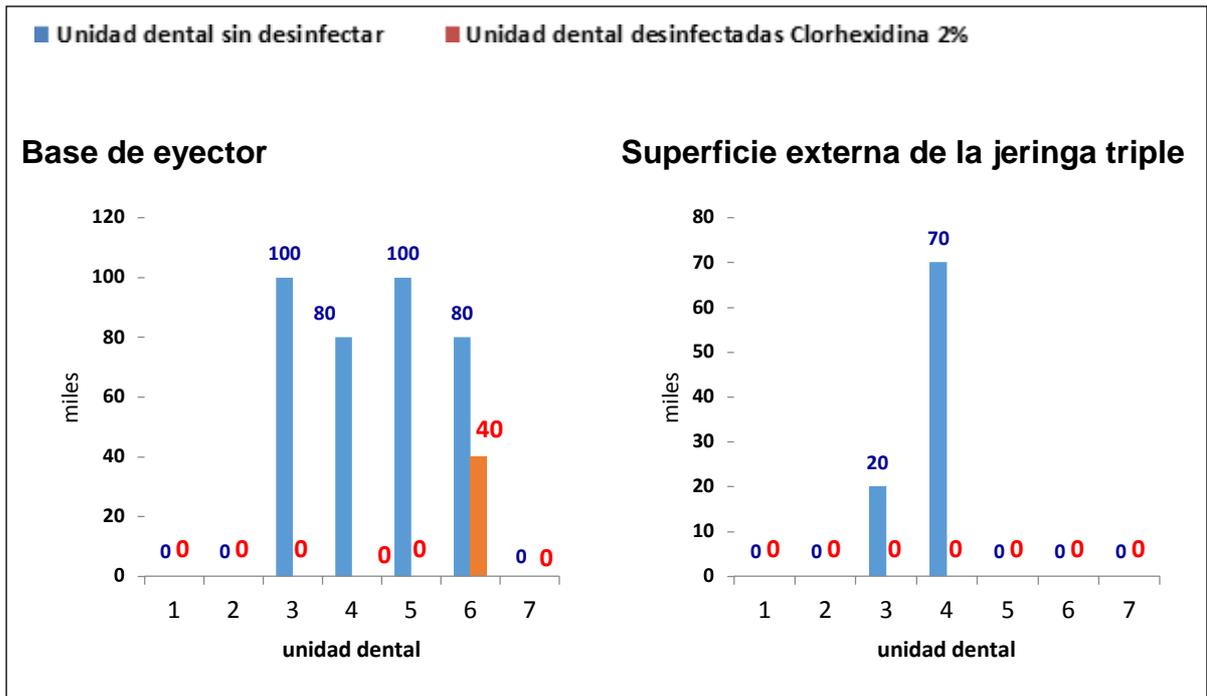
	Unidad dental	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Clorhexidina 2%	Subida, bajada o igualdad
Base de eyector	08	0	0	=
	09	0	0	=
	10	100,000	0	▼
	11	80,000	0	▼
	12	100,000	0	▼
	13	80,000	40,000	▼
	14	0	0	=
Superficie externa de la jeringa triple	08	0	0	=
	09	0	0	=
	10	20,000	0	▼
	11	70,000	0	▼
	12	0	0	=
	13	0	0	=
	14	0	0	=
Promedio (desviación estándar)	32,142.8571 (42,639.55755)	2,857.1429 (10,690.44968)	-	

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

$p = 0.317$

Gráfico N° 2

Eficacia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.



La tabla N° 3 y el gráfico N° 2 nos muestra la eficiencia antibacteriana de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en el área externa de la jeringa triple y pedestal de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Se observa que se inicia con valoraciones en promedio de 32,142.8571 bacterias antes y estas caen a 2,857 con la desinfección de la clorhexidina al 2%.

No hay eficiencia de la clorhexidina al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la desinfección de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones dentales.

Tabla N° 4

Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y basede eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

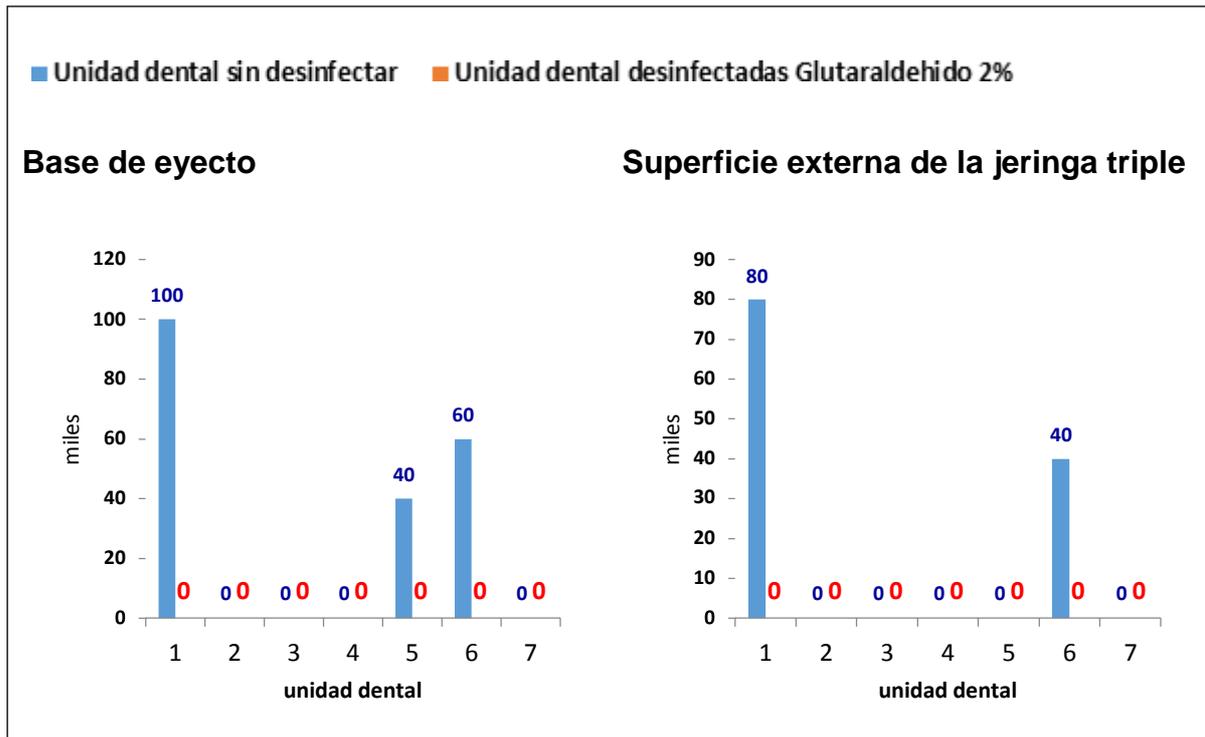
	Unidad dental	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Glutaraldehído 2%	Subida, bajada o igualdad
Base de eyector	1	100,000	0	▼
	2	0	0	=
	3	0	0	=
	4	0	0	=
	5	40,000	0	▼
	6	60,000	0	▼
	7	0	0	=
Superficie externa de la jeringa triple	1	80,000	0	▼
	2	0	0	=
	3	0	0	=
	4	0	0	=
	5	0	0	=
	6	40,000	0	▼
	7	0	0	=
Promedio (desviación estándar)		22, 857.1429 (34,956.80)	0 (0)	-

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

$p = 0.016$

Gráfico N° 3

Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la superficie externa de la jeringa triple y basede eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.



La tabla N° 4 y el gráfico N° 3 nos muestran la eficiencia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la área externa de la jeringa triple y pedestal de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Se observa que se inicia con valoraciones en promedio de 22,857.1429 bacterias antes y estas caen a cero con la desinfección del glutaraldehído al 2%.

Existe eficacia del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus beta hemolítico en la desinfección de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones odontológicos.

Tabla N° 5

Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

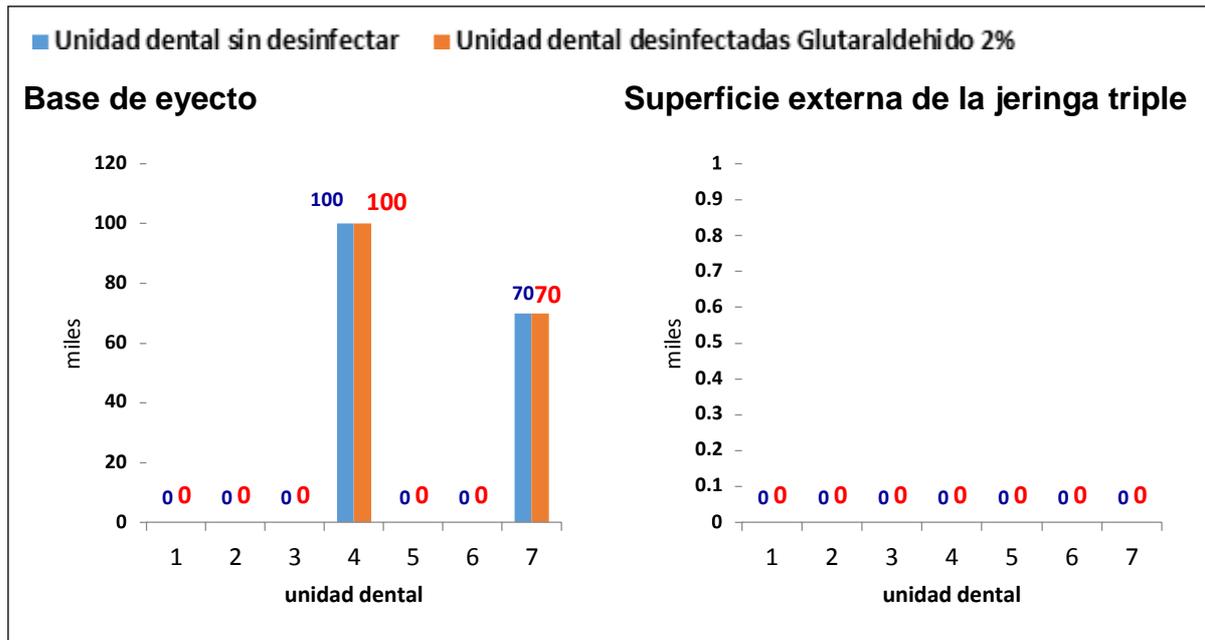
	Unidad dental	Unidad dental sin desinfectar	Unidad dental desinfectadas Glutaraldehído 2%	Subida, bajada o igualdad
Base de eyector	1	0	0	=
	2	0	0	=
	3	0	0	=
	4	100,000	100,000	=
	5	0	0	=
	6	0	0	=
	7	70,000	70,000	=
Superficie externa de la jeringa triple	1	0	0	=
	2	0	0	=
	3	0	0	=
	4	0	0	=
	5	0	0	=
	6	0	0	=
	7	0	0	=
Promedio (desviación estándar)		12, 142.8571 (31,422.32705)	12, 142.8571 (31,422.32705)	-

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

$p = 0.999$

Gráfico N° 4

Eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en la superficie externa de la jeringa triple y base de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.



La tabla N° 5 y el gráfico N° 4 nos muestra la eficacia antibacteriana del glutaraldehído al 2% en la eliminación del Staphylococcus aureus en el area externa de la jeringa triple y pedestal de eyector en unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la UAP Chiclayo 2019.

Se observa que se inicia con valoraciones en promedio de 12,142.8571 bacterias antes y estas continúan en la misma situación con la desinfección del glutaraldehído al 2%.

No existe eficacia del glutaraldehído al 2% en la asepsia de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones odontológicos.

5.2 Discusión

El propósito de este estudio fue relacionar la efectividad antimicroorganismos de clorhexidina al 2 % y glutaraldehído al 2 % para la esterilización de jeringas triples e inyectores del sistema de administración principalmente contaminadas por el *Streptococcus beta hemolítico* y *Staphylococcus aureus*; y con los mismos resultados aportar un conocimiento científico y establecer un protocolo guía para el procesamiento de material odontológico que facilite a la colectividad universitaria usándolo en las actividades de vinculación con la comunidad, así como en su posterior vida profesional.

Respecto a la cantidad de unidades creadoras de colonias (UFC) antes de la desinfección de la jeringa triple y eyector, se observó que en el Grupo A hubo mayor cantidad de *Streptococcus beta hemolítico* y en el Grupo B mayor cantidad de *Staphylococcus aureus*. Resultados que son similares y a su vez difieren con la investigación de Mejía D. (2019), quien observó la cantidad de UFC en 2 áreas de las unidades dentales (lámparas y bandejas). El contenido microbiano más alto en la lámpara es *Staphylococcus aureus* 26 UFC/g, el más bajo es coliformes totales y *Escherichia coli* 16 UFC/g; en la bandeja, el contenido microbiano más alto también es *Staphylococcus aureus*, con un contenido de 1.626 UFC/g g , mientras que los microorganismos menos abundantes también fueron coliformes totales y *Escherichia coli*, ambos a 16 UFC/g. Esto sugiere que *S. aureus* se encuentra abundantemente en estas superficies, ya que se distribuyen abundantemente en las superficies de la piel y las membranas mucosas, lo que les permite pasar fácilmente de las manos del operador a la superficie de la silla.

Aguirre V. (2018), evidencia en su estudio que todas las muestras iniciales en las pinzas algodonerías estuvieron contaminadas con un número mayor de 100.000 Unidades Formadoras de Colonias, principalmente por la familia de los *Streptococcus* y *Staphylococcus* permitiendo a todas ellas ser parte de la fase de la desinfección del estudio; resultado semejante con la presente investigación donde en su mayoría el número de UFC fue de 100.000 unidades entre los *Streptococcus beta hemolítico* y *Staphylococcus aureus*.

En relación a la eficacia antibacteriana de los desinfectantes, Chang O. y cols. (2018), en su estudio, analizó la eliminación de microbios hallados en los sistemas de irrigación de las salas odontológicas utilizando hipoclorito de sodio al 5% y digluconato de clorhexidina al 2%. Los resultados confirmaron efectos similares entre los desinfectantes utilizados.

Aguirre V. (2018), Determinar el grado de eficacia de tres químicos, glutaraldehído (GA), ácido peroxiacético (PAA) y clorhexidina (CHX)-cetricarbamida (CMR), en pinzas de algodón. El estudio reflejó que el glutaraldehído con limpieza previa y aun sin previo lavado muestra su efectividad para inhibir el desarrollo bacteriano en instrumental crítico y semicrítico, demostrando cero crecimientos en sus cultivos con el uso de este desinfectante de alto nivel, mismo que se lo aplica de manera directa en el instrumental sin preparación previa en solución acuosa, lo cual ayuda a garantizar la inexistencia de contaminantes externos. Así mismo el desinfectante de clorhexidina – cetricimida el cual está categorizado como desinfectante de nivel intermedio se corroboró su acción con el estudio, presentando solo el 20% de sus muestras contaminadas con *Pseudomonas*, tanto en los grupos que recibieron limpieza previa, así como en los que no tuvieron previo lavado, asociando el microorganismo al solvente de la preparación.

Trujillo C. y Ureta M. (2018), se determinaron los efectos antibacterianos de la clorhexidina al 2% y glutaraldehído al 2% en la desinfección de teléfonos móviles de alta velocidad, siendo la primera la que mejor efecto antibacteriano tuvo, encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p < 0.05$). La actividad antibacteriana es contra *Staphylococcus*, *Streptococcus* y levaduras.

Acuña A., Rodas R., Torres L. (2015) Determinación del efecto antibacteriano in vitro de alcohol al 70% y glutaraldehído al 2% aplicado al área exterior de un celular de alta velocidad; se concluyó que la desinfección con alcohol en la superficie externa del celular tuvo mayor efecto antibacteriano in vitro que la esterilización con glutaraldehído, La presencia de *Staphylococcus aureus* en la superficie exterior del teléfono después de usar un desinfectante.

Al ser contrastados estos hallazgos, los datos corresponden y a su vez difieren con el actual preparación, donde se pudo apreciar una efectividad de la clorhexidina al 2% y glutaraldehído al 2% en la eliminación del Streptococcus betahemolítico en la desinfección de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones odontológicos; pero la clorhexidina tuvo la mejor acción antibacteriana.

CONCLUSIONES

En relación a la similitud de la eficiencia antimicrobiana entre la clorhexidina y glutaraldehído, se determinó una distinción en la facultad de disminución de microbios, donde ambos desinfectantes fueron eficaces para el *Streptococcus* beta hemolítico; pero la clorhexidina tuvo la mejor acción antibacteriana.

Existe eficiencia de la clorhexidina al 2% en la eliminación del *Streptococcus* beta hemolítico en la desinfección de la jeringa triple y pedestal de eyector de los sillones odontológicos.

No existe eficacia de la clorhexidina al 2% en la eliminación del *Staphylococcus* aureus en la desinfección de la jeringa triple y base de eyector de los sillones odontológicos.

Existe eficacia del glutaraldehído al 2% en la eliminación del *Streptococcus* beta hemolítico en la desinfección de la jeringa triple y base de eyector de los sillones odontológicos

No existe eficacia del glutaraldehído al 2% en la desinfección de la jeringa triple y base de eyector de los sillones odontológicos

RECOMENDACIONES

Se sugieren mecanismos de descontaminación y desinfección más estrictos, manteniendo grados apropiado de bioseguridad, el uso de vallas y la utilización de sustancias desinfectantes a base de clorhexidina y glutaraldehído u otros desinfectantes.

Tomar conciencia y sensibilizar a los alumnos en cuanto al valor de una adecuada lavado y desinfección de los sillones odontológicos antes de los procesos, a fin de prevenir o reducir las infecciones cruzadas.

Crear un reglamento de desinfección para el sillón odontológico, antes del trabajo clínica.

Implementar proyectos de control y monitoreo del medioambiente en las clínicas dentales de pre grado, para reducir el peligro de patologías infectocontagiosas en el trabajo odontológica.

Efectuar otros estudios con una muestra mayor, incorporando otros campos de la clínica estomatológica y otros desinfectantes químicos, para reducir o eliminar la carga microbiana previo y después del uso de la unidad dental, con el fin de garantizar un medio seguro sin contaminación externa.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Resumen de las Prácticas para la prevención de enfermedades en entornos odontológicos: Expectativas básicas para la atención segura. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Salud Oral; 2017: 15-16.
2. Agahi R, Hashemipour M, Kalantari M, Mosavi A, Aghassi H, Nassab A. Effect of 0.2% chlorhexidine on microbial and fungal contamination of dental unit waterlines. *Dent Res J (Isfahan)* 2014; 11(3): 351-6.
3. Avila-de Navia S, Estupiñan-Torres SM, Estupiñan-Torres DM. Calidad del agua de unidades odontológicas. *Rev NOVA Pub Cient Cienc Biom* 2012; 10(9): 100-110.
4. Pareek S, Nagaraj A, Sharma P, Atri M, Walia S, Naidu S, Yusuf A. Disinfection of dental unit water line using aloe vera. *Int J Dent* 2013. Disponible en: www.hindawi.com/journals/ijd/2013/618962/ (último acceso 30 de mayo 2021).
5. Mungara J, Joseph E, Reddy N. Evaluation of microbial profile in dental unit waterlines and assessment of antimicrobial efficacy of two treating agents. *J Clin Pediatr Dent* 2013; 37(4): 367-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24046983/> (último acceso 2 de junio 2021).
6. Fujita M, Mashima I, Nakazawa F. Monitoring the decontamination efficacy of the novel Poseidon-S disinfectant system in dental unit water lines. *J Microbiol Immunol Infect* 2017; 50(3): 270-276. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118215007562> (último acceso 4 de junio 2021).
7. Manzanares G. Eficacia antimicrobiana de la plata coloidal en comparación con el gluconato de clorhexidina para el control de las biopelículas en las unidades dentales; 2013. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Odontológicas. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2014.

8. Deininger R, Acheta A, Ziegle A. Chlorine dioxide. New York: OPS; 2012.
9. Kettering J, Stephens J, Muñoz C, Naylor W. Reducing Bacterial Counts in Dental Unit Waterlines: Tap Water vs. Distilled Water. *J Contemp Dent Pract* 2002; 3(3): 1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12239573> (último acceso 6 de junio 2021).
10. Shajahan S, Kandaswamy D, Srikanth P, Narayana LL, Selvarajan R. Dental unit waterlines disinfection using hypochlorous acid-based disinfectant. *J Conserv Dent* 2016; 347–350. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4979282/><https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4979282/> (último acceso 8 de junio 2021).
11. Chun-Ju C, Chun-Cheng C, Shinn-Jyh D. Effectiveness of Hypochlorous Acid to Reduce the Biofilms on Titanium Alloy Surfaces in Vitro. *Int J Mol Sci* 2016; 17(7). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/17/7/1161> (último acceso 10 de junio 2021).
12. Mounaouer B, Abdennaceur H. Modeling and kinetic characterization of wastewater disinfection using chlorine and UV irradiation. *Environ Sci Pollut Res Int* 2016; 23(19): 19861-75. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-016-7173-4> (último acceso 11 de junio 2021).
13. Arvand M, Hack A. Microbial contamination of dental unit waterlines in dental practices in Hesse, Germany: A cross-sectional study. *Eur J Microb Immun* 2013; 3(1): 49-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24265918> (último acceso 12 de junio 2021).
14. Mejía D. Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período septiembre- diciembre 2019. Trabajo de grado para obtención del Título de Doctor en Odontología. República Dominicana: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2019.

15. Aguirre V. Estudio comparativo de tres agentes desinfectantes en instrumental odontológico contaminado. Tesis previa a la obtención del título de Odontóloga. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2018.
16. Chang O, Álvarez Y, Toaquiza D, Murillo T. Hipoclorito de sodio al 5% Vs digluconato de clorhexidina. Desinfectantes antimicrobianos del sistema de irrigación odontológico. Revista Eugenio Espejo 2018; 12(1): 43-50.
17. Trujillo C., Ureta M. Comparación de la eficacia antibacteriana entre la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% en la desinfección de piezas de mano de alta velocidad utilizados en la Clínica Odontológica de la UNHEVAL - 2017. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Perú: Universidad Nacional Hermillio Valdizan; 2018.
18. Acuña A., Rodas R., Torres L. Efectividad antimicrobiana de dos desinfectantes utilizados en las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. Estudio in vitro. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2015.
19. Negroni M. Microbiología Estomatológica: fundamentos y guía práctica. 2° ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.
20. Gutierrez S, Acosta A, Barrientos S, Chavez M, Carlos M, Cuellar A, et al. Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2006.
21. Murray P, Rosenthal M, Pfaller M. Microbiología Médica: Principios básicos de odontología. Quinta Edición. España: Elsevier; 2006.
22. Morales E. Estudio invitro comparativo entre el savlon versus lysol para la desinfección de microorganismos retenidos en la superficie externa de la turbina en la clínica odontológica UNIANDES. Tesis presentada para obtener grado de Cirujano Dentista. Ecuador: Universidad Regional Autónoma De Los Andes "UNIANDES"; 2014.
23. Cotrina P, Quiroz E. Comparación del efecto terapéutico entre los colutorios en base de canela vs clorhexidina como complemento del tratamiento periodontal en pacientes atendidos en la clínica odontológica UNHEVAL. Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista. Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan Medrano; 2017.

24. Barrancos J. Operatoria Dental. 3a Edición. Argentina: Editorial Médica;2001.
25. Gávez A, Montenegro R, Urriola E, et al. Bioseguridad en la práctica bucodental normas técnicas y manual de procedimientos. Universidad de Panamá: Asociación Odontológica Panameña. Panamá; 2006.
26. Álvarez N, Buj G, Castillo L, et al. Infección cruzada en odontología. Departamento de Microbiología. Universidad de Oviedo. España; 2017.
27. Gutiérrez M, Ballester M. Protocolo de limpieza, desinfección y/o esterilización de artículos clínicos odontológicos. Facultad de odontología. Universidad Andres Bello. Chile; 2016.
28. Vidal V. Manual de bioseguridad en odontología. Universidad Metropolitana Barranquilla. Colombia; 2014.
29. Reyes K, Reyes M. Comparación del efecto entre soluciones de propóleo, hidróxido de calcio y clorhexidina al 2% sobre el enterococcus faecalis (estudio in vitro). Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista. Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan Medrano; 2017.
30. Guía de Seguridad Microbiológica en Odontología. Ilustre Consejo General De Colegios de odontólogos y estomatólogos de España. España; 2009.
31. Manual y normas de bioseguridad. Universidad Nacional Del Nordeste. Facultad De Odontología. Corrientes. Argentina; 2016.
32. Acosta-Gnass S, Andrade V. Manual de esterilización para centros de salud. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C. EE.UU; 2008.
33. Bustinduy M, Pascual M, Rojo P, et al. Guía para la gestión del proceso de esterilización. Comisión inoz. Servicio de Salud Vasco; 2010.
34. Manual de bioseguridad y esterilización. Facultad de Odontología Sede Bogota. Colombia. Sistema de Gestión de Calidad en Salud; 2012.
35. Chauca E. Manual de esterilización en odontología. Colegio Odontológico del Perú. Lima. Perú; 2004.
36. Saichez L, Sáenz E. Antisépticos y Desinfectantes. Departamento de Dermatología Hospital Militar Central. Dermatología Peruana 2005; 15(2).
37. Ramirez T, Yaruska E. Bioseguridad. Revista de Actualización Clínica Investiga 2011; 15. Disponible en:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011001200001&lng=es&nrm=iso (último acceso 14 de junio 2021).

38. Carranza D. Evaluación del poder desinfectante en los productos del hogar que en la etiqueta indique que es antibacterial. Informe final de tesis. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2004.
39. Urdaneta V, Castillo A, Leibundgut Á, Nava S, Pérez M, Sanchez M, et al. Evaluación de la efectividad antimicrobiana del uso conjunto de puntas de hidróxido de calcio y clorhexidina al 2% e hidróxido en la desinfección de conductos durante el retratamiento endodóntico. Tesis pre grado. Venezuela: Universidad del Zulia; 2002.
40. Ministerio de salud. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias. 2005; Serie de Normas Técnicas N° 28: 48-76.

ANEXOS

ANEXO N° 1
SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

**SOLICITO: PERMISO PARA LA EJECUCIÓN
DE TOMA DE MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS
EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA
UNIVERSIDAD.**

**SEÑOR: DRA. CLARITA SALAZAR ODAR
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD ALAS
PERUANAS –FILIAL CHICALYO.**

Tengo el agrado de dirigirme a su honorable despacho para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle lo siguiente:

Yo, Sarita Azucena Mesones Alvarado identificada con DNI N° 80256115, egresada de la Escuela Profesional de Estomatología, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Alas Peruanas Filial Chiclayo, realizaré LA TOMA DE MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS del trabajo de investigación **PROYECTO DE TESIS "COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CLORHEXIDINA 2% CON EL GLUTARALDEHÍDO 2% EN LA DESINFECCIÓN DE LA JERINGA TRIPLE Y EL EYECTOR DE LAS UNIDADES DENTALES DEL CONSULTORIO DOCENTE ESTOMATOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL CHICLAYO 2019-I"**

Por tanto recorro a usted para solicitarle su aprobación y me permita realizar la ejecución de la toma de muestras antes mencionada en las instalaciones de la Universidad.

Es propicia la oportunidad para reiterarle mi consideración y estima personal.

Pimentel, ⁰⁴ de agosto del 2019



Bach. Sarita Azucena Mesones Alvarado

DNI N° 80256115

Atentamente.

ANEXO N° 2
CONSTANCIA DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA



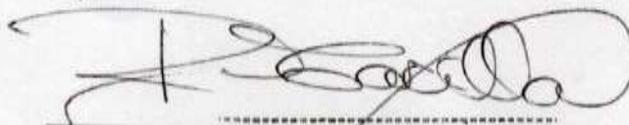
“Comparación de la eficacia de la Clorhexidina 2% con el Glutaraldehído 2% en la desinfección de la jeringa triple y la base del eyector de las unidades dentales del consultorio docente estomatológico de la Universidad Alas Peruanas Filial Chiclayo 2019-I”

CONSTANCIA

Por lo presente se certifica que la Bach. Sarita Azucena Mesones Alvarado, se ha hecho presente en la Clínica Estomatológica de esta Universidad durante el trabajo clínico de los estudiantes de 9 ciclo que yo dirijo, con el fin de recolectar información para el desarrollo de su tesis **“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CLORHEXIDINA 2% CON EL GLUTARALDEHÍDO 2% EN LA DESINFECCIÓN DE LA JERINGA TRIPLE Y LA BASE DEL EYECTOR DE LAS UNIDADES DENTALES EN EL CONSULTORIO DOCENTE ESTOMATOLÓGICO DEL ADULTO II DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL CHICLAYO 2019-I”**, cumpliendo con la recolección de datos con responsabilidad y respeto. Esta constancia se expide con fines que crea conveniente.

Pimentel,de..... del 2019

ATENTAMENTE.



Dra. Marisol Tacilla Ramirez
CIRUJANO DENTISTA
Docente encargado

ANEXO N° 3
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

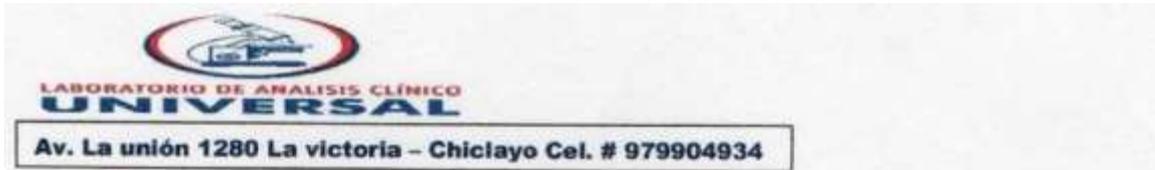
Grupo A

	UNIDADES DENTALES SIN DESINFECTAR				UNIDADES DENTALES DESINFECTADAS CON CLORHEXIDINA AL 2%			
#UNIDAD DENTAL	STAPHYLOCOCCUS AUREUS		STREPTOCOCCUS BETA HEMOLÍTICO		STAPHYLOCOCCUS AUREUS		STREPTOCOCCUS BETA HEMOLÍTICO	
	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
TOTAL / UFC								

Grupo B

	UNIDADES DENTALES SIN DESINFECTAR				UNIDADES DENTALES DESINFECTADAS CON GLUTARALDEHÍDO AL 2%			
#UNIDAD DENTAL	STAPHYLOCOCCUS AUREUS		STREPTOCOCCUS BETA HEMOLÍTICO		STAPHYLOCOCCUS AUREUS		STREPTOCOCCUS BETA HEMOLÍTICO	
	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA	EYECTOR	JERINGA
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
TOTAL / UFC								

ANEXO N° 4
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

# Unidad Dental	UNIDADES DENTALES SIN DESINFECTAR				UNIDADES D. DESINFECTADAS GLUTARALDEHÍDO 2%			
	Staphylococcus Aureus		Streptococcus Beta Hemolítico		Staphylococcus Aureus		Streptococcus Beta Hemolítico	
	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa
01	00	00	100.000	80.000	00	00	00	00
02	00	00	00	00	00	00	00	00
03	00	00	00	00	00	00	00	00
04	100.000	00	00	00	100.000	00	00	00
05	00	00	40.000	00	00	00	00	00
06	00	00	60.000	40.000	00	00	00	00
07	70.000	00	00	00	70.000	00	00	00
TOTAL	170.000 UFC		320.000 UFC		170.000 UFC		00 UFC	

# Unidad Dental	UNIDADES DENTALES SIN DESINFECTAR				UNIDADES D. DESINFECTADAS CLORHEXIDINA 2%			
	Staphylococcus Aureus		Streptococcus Beta Hemolítico		Staphylococcus Aureus		Streptococcus Beta Hemolítico	
	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa	Eyector	Jeringa
08	00	00	00	00	00	00	00	00
09	00	00	00	00	00	00	00	00
10	100.000	20.000	00	00	00	00	00	00
11	80.000	70.000	00	00	00	00	00	00
12	100.000	00	00	60.000	00	00	00	00
13	80.000	00	00	00	40.000	00	00	00
14	00	00	00	00	00	00	00	00
TOTAL	450.000 UFC		60.000 UFC		40.000 UFC		00 UFC	

Fecha:

M. Silva
Guillermo Antonio Silva Granados
Tecnólogo Medico

Guillermo Silva Granados
LABORATORISTA CLÍNICO
CTMP: 4420
CIP: 30995691

ANEXO N° 5

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Ficha experto N° 1

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
ESUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DE EXPERTO
- 1.2. INSTITUCION DONDE LABORA
- 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION
- 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO

Carranza Flores Margarita Magali
Universidad Alas Peruanas
Instrumento de Recolección de datos.
Cajita A y Diana Rosales Alvarado

II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICACIONES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado									X				
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos									X				
3. ACTUALIZACION	Esta adecuada los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización logica									X				
5. SUFFICENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.									X				
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.									X				
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos tecnicos y/o científicos.									X				
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problema, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los items.									X				
9. METODOLOGIA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.									X				
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relacion entre los componentes de la investigación y su adecuacion									X				

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

FECHA: 25/03/19 DNI: 40428594 FIRMA DEL EXPERTO:

Margarita Carranza Flores

Mg. Margarita Carranza Flores
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 21675

Ficha experto N° 2

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DE EXPERTO
- 1.2. INSTITUCION DONDE LABORA
- 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION
- 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO

JURANO VASQUEZ ANTONIO
V.A.P. Fiebre reactiva letos
Santa Azucena Huancayo, Huancayo

II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICACIONES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado												/	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												/	
3. ACTUALIZACION	Esta adecuados los objetivos y las necesidades reales de la investigacion.												/	
4. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.												/	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												/	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipotesis.												/	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos tecnicos y/o cientificos.												/	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problema, objetivos, hipotesis, variables, dimensiones, indicadores con los sistemas.												/	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde a una metodologia y diseño aplicados para lograr las hipotesis.												/	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relacion entre los componentes de la investigacion y su adecuacion												/	

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicacion
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicacion

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

FECHA: 22/04/18 DIV: 01488204 FIRMA DEL EXPERTO: 


Ficha experto Nº 3

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
ESUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DE EXPERTO
- 1.2. INSTITUCION DONDE LABORA
- 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION
- 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO

NOS BENDELO FERRIDES
 UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 INSTRUMENTO DE RESECCION DE PASTOS
 Santa Agueda Huancayo Huancayo

II. ASPECTOS DE VALIDACION:

CRITERIOS	INDICACIONES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos											X		
3. ACTUALIZACION	Esta adecuados los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problema, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación											X		

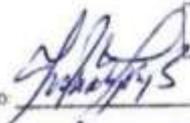
III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALIDACION:

FECHA: 15-04-19 CMI: 2231942

FIRMA DEL EXPERTO:


 COP: 15034

ANEXO N° 6
FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN



Figura N° 1. Equipo de trabajo.

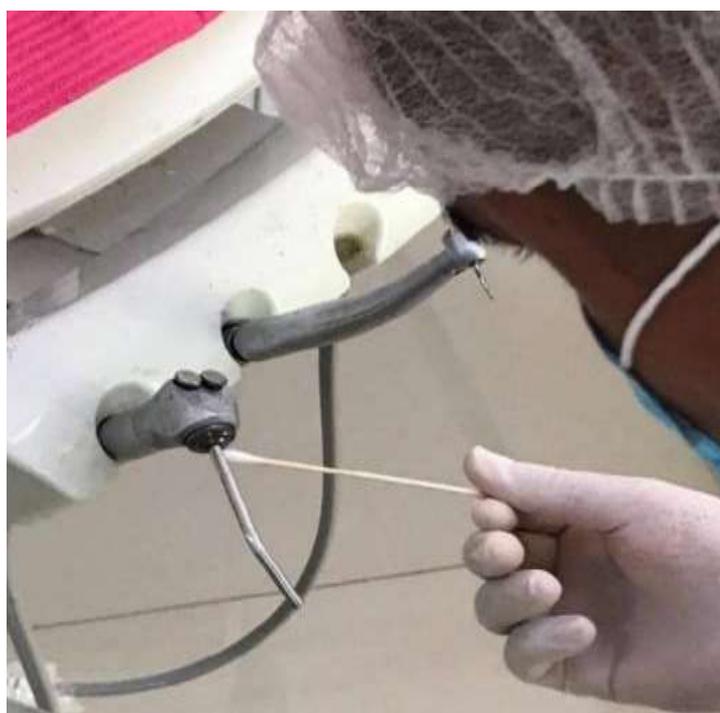


Figura N° 2. Muestra antes de la desinfección.



Figura N° 3. Esterilizar jeringa triple con gasa empapada en desinfectante.



Figura N° 4. Lavado de la base del eyector con suero fisiológico.



Figura N° 5. Asepsia de la base del eyector con gasa.



Figura N° 6. Muestra después de la desinfección.



Figura N° 7. Sembrado de las muestras.



Figura N° 8. Materiales usados en la toma de muestras.



Figura N° 9. Jarra anaeróbica.



Figura N° 10. Estufa de laboratorio.



Figura N° 11. Colonias de microorganismos.

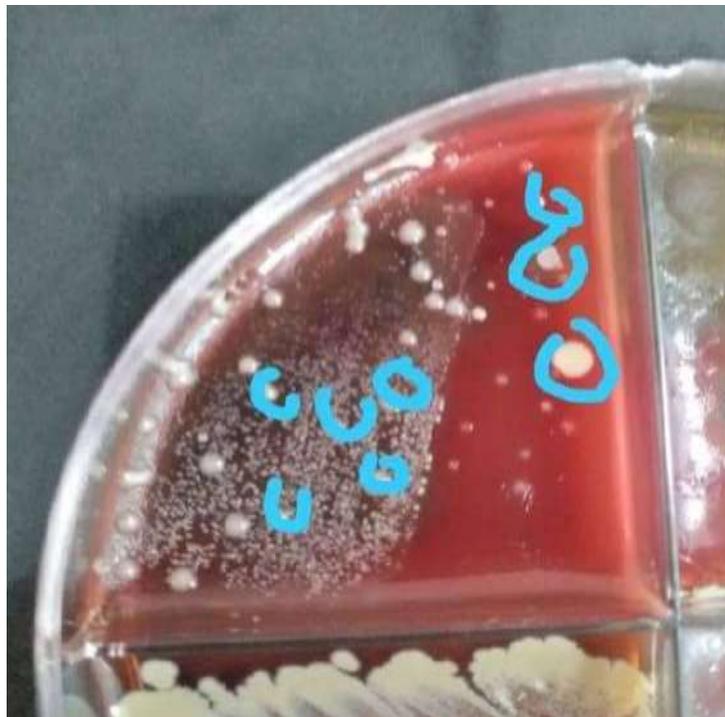


Figura N° 12. Colonias de microorganismos.