



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología

TESIS

**EFFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% FRENTE A LA
EFFECTIVIDAD DE LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA
DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES DEL PERSONAL DEL
SERVICIO DE CENTRO QUIRÚRGICO DEL HOSPITAL REGIONAL
POLICIAL CHICLAYO 2019**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA:

Bach. ANA LEONOR YGNACIO CUBAS

ASESORA:

Mg. MARGARITA MAGALI CARRANZA FLORES

CHICLAYO-PERÚ

2019

Se lo dedico a Dios por acompañarme y guiarme en toda mi corta existencia, por ser la energía constante y brindarme en el transcurrir de los días conocimientos enriquecidos de experiencias y sobre todo de dicha y felicidad.

A mis progenitores, que son motor y motivo de seguir adelante cumpliendo mis metas y apoyarme incondicionalmente en el camino de mi vida y formación profesional, pasando a ser mis compañeros y cómplices perfectos para el logro de esta principal meta.

Agradezco a mi asesora MG Margarita Magaly
CARRANZA FLORES

Mi agradecimiento también va dirigido a dos grandes profesionales Biólogos, Lic. Manuel Farcio Villareal y CAP.S.PNP Alex Capuñay Siesquen, por apoyarme y colaborar en el desarrollo de este estudio de investigación, por todo su conocimiento brindado, acerca del tema, herramienta fundamental para su ejecución, además de brindarme su amistad y confianza para seguir adelante y preservar en mi meta trazada.

Para finalizar un agradecimiento especial a Dios, Padres y hermanos, siguen siendo el apoyo moral y el motivo persistente para la culminación de esta hermosa carrera profesional que elegí y que ahora estoy culminando satisfactoriamente.

RESUMEN

Como propósito básico de la indagación científica presente, es describir y demostrar la efectividad de los desinfectantes del Hipoclorito de sodio al 0.5% y la clorhexidina al 0.12% utilizado sobre área o superficie externa de los cepillos dentales. La delineación de la presente obra pasa por un análisis o estudio que llega a ser longitudinal, experimental, prospectivo y comparativo, el universo poblacional considerado estuvo constituido por 30 cepillos dentales pertenecientes a los trabajadores de salud del área de Centro Quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo– Chiclayo; Contando con una muestra de un total de 20 cepillos, el restante (10) fue personal aislado por ser personas vulnerables y encontrarse en riesgo de contraer COVID 19, por ese motivo se les excluyó del estudio. Al personal se le otorgó un útil de aseo dental flamante, que deberá ser utilizado por un lapso comprendido de 4 septenarios, posterior a este tiempo se procedió a recoger el útil de limpieza bucal de cada ente participante, introduciéndolo en un recipiente estéril y hermética, debidamente rotulada. Así mismo se trasladó las muestras hacia el laboratorio clínico del mismo nosocomio procediendo al sembrado en dos medios de cultivo: Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI): Streptococcus mutans y Agar Sabouraud: Candida albicans. Se realizó la desinfección en tres grupos utilizando hipoclorito de sodio con una concentración de 0.5%, la clorhexidina al 0.12% y agua, ejerciendo a manera de prueba control , con un periodo de tiempo de 3 minutos y 5 minutos; del estudio se identificó la presencia de Streptococcus mutans en 16 cepillos dentales y Candida albicans en 04 útiles bucales de limpieza, asimismo el hipoclorito de sodio al 0.5% en tiempo de 3 min y 5 min tiene una efectividad de desinfección al (100%) y la clorhexidina al 0.12% en un tiempo de 3 min y 5 min solo alcanza a un (98%) de desinfección.

Palabras claves: cepillo aseo dental, contaminación, Streptococcus mutans, Candida albicans, hipoclorito de sodio, clorhexidina, desinfección.

ABSTRACT

The objective of this scientific study was to determine the efficacy of 0.5% sodium hypochlorite and 0.12% chlorhexidine disinfectants used on the external surface of toothbrushes. The study design was longitudinal, prospective and comparative, the population consisted of 30 toothbrushes belonging to health workers in the area of the surgical center of the Regional Hospital PNP-Chiclayo, counting remaining (10) were isolated personnel because they were vulnerable people and were at risk of containing COVID-19, for this reason, they were excluded from the study. Staff were given a new toothbrush, to be used for 4 weeks, after some time, the sample was collected from each health personnel, introducing it into a sterile airtight bag, duly labeled. Likewise, the samples were transferred to the clinical laboratory to be cultured in two culture media: Brain heart infusion agar (BHI): Streptococcus Mutans and Sabouraud agar: Candida Albicans. Disinfection is performed in three groups using sodium hypochlorite of 0.5% or chlorhexidine at 0.12% and water as control test, with a period of time of 3 minutes and 5 minutes, the study concluded that the presence of Streptococcus Mutans was identified in 16 toothbrushes and Candida Albicans on 4 toothbrushes, also that sodium hypochlorite at 0.5% in a time of 3 minutes and 5 minutes has a disinfection effectiveness of 100% and that chlorhexidine and 5 minutes only achieves 98% disinfection.

Keywords: toothbrushes, contamination, Streptococcus mutans, Candida albicans, sodium hypochlorite, chlorhexidine, disinfection.

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
REUMEN	
ABSTRACT	
INDICE	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRAFICOS	
INTRODUCCION	
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2 Formulación del problema.....	13
1.2.1 Problema principal.....	13
1.2.2 Problema secundario.....	13
1.3 Objetivos de la investigación.....	14
1.3.1 Objetivo principal.....	14
1.3.2 objetivos secundarios.....	14
1.4 Justificación de la investigación.....	14
1.4.1 Importancia de la investigación.....	15
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	15
1.5 Limitaciones del estudio.....	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Antecedentes de la investigación.....	17
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	17
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	18
2.2 Bases teóricas.....	19
2.2.1 La microbiota oral.....	19
2.2.2 Placa Bacteriana.....	20
2.3. Definición de términos básicos.....	28
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.1. Formulación de hipótesis.....	29
3.1.1 Hipótesis principal.....	29
3.1.2 Hipótesis Derivadas.....	29

CAPITULO IV: METODOLOGÍA	30
4.1. Diseño metodológico.....	30
4.2. Diseño Muestral	30
4.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos Equipos	31
4.4 Técnicas Estadísticas utilizadas en el análisis de la información.....	35
4.5. Aspectos éticos	35
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	36
5.1 Análisis descriptivo.....	36
5.3 Discusión	46
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	49
FUENTES DE LA INFORMACIÓN	50

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla N° 1: Unidades formadoras de colonias de Streptococcus mutans, después de la exposición a clorhexidina 12% e hipoclorito de sodio 0.5% en 3 y 5 minutos respectivamente.	35
Tabla N°2: Unidades formadoras de colonias de Candida albicans, después de la exposición a clorhexidina 12% e hipoclorito de sodio 0.5% en 3 y 5 minutos.	36
Tabla N°3: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.	37
Tabla N°4: Prueba de Mann Whitney de las medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.	38
Tabla N°5: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición.	39
Tabla N°6: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición	40
Tabla N°7: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Candida albicans. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.	41
Tabla N°8: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Candida albicans. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición	42
Tabla N°9: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC de Cándida albicans. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.	43
Tabla N°10: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC de Cándida albicans. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio (control) durante 5 minutos de exposición.	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Grafico N°1: Unidades formadoras de colonias de Streptococcus mutans después de 3 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).	37
Grafico N°2: Unidades formadoras de colonias de Streptococcus mutans después de 5 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control)	39
Grafico N°3: Unidades formadoras de colonias de Candida albicans. Después de 3 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control)	41
Grafico N°4: Unidades formadoras de colonias de Candida albicans. Después de 5 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).	42

INTRODUCCIÓN

El cepillo o útil de aseo bucal ha sido considerado una herramienta significativa desde su creación gracias a su relación con la profilaxis bucal por su anatomía simple, manejable y adquisitiva. Su evolución pasa desde pequeñas ramas con puntas desgastadas que utilizaban los egipcios en siglos pasados, 3000 a.c específicamente, hasta los cepillos eléctricos de hoy en día, los cuales seguirán evolucionando con el paso de los años. No es necesario el uso de un útil profiláctico de alta tecnología para tener una correcta higiene, basta con aplicar una buena técnica de cepillado lo que nos facilitara tener nuestra boca sana, evitando trastornos bucales que son causadas por una película bacteriana y así conservar los dientes eficaces operativamente por más tiempo en la cavidad bucal. ⁽¹⁾

Lamentablemente en la actualidad el hábito de una debida conservación del cepillo dental ha sido escasa importancia por no decir nula para la profesión de la estomatología, por consecuencia existe poca conciencia pública y poco interés por parte del profesional por capacitarse e impartir el conocimiento hacia sus pacientes en cuanto a las fibras pueden estar colmadas por innumerables bacterias y de más microorganismos que aumentan con el uso y descuido de nuestra herramienta de higiene lo que produce un foco y prolongación de enfermedades bucodentales, es por eso que se recomienda una desinfección del cepillo dental con finalidad de no incrementar estos microorganismos causantes de los problemas de salud bucal. ⁽²⁾

Como es casi imposible la proliferación de bacterias en las fibras del útil de aseo, dedicados especialistas exploran en un desinfectante real, que esté al alcance de la población en general tal es el caso de peróxido de hidrogeno, en el aérea de la salud. Para hacer uso de alguna sustancia desinfectante, esta tiene que estar certificada por Food and Drug Administration (F.D.A), Supervisora de Alimentos y Medicamentos y drogas de los Estado Unidos de Norte América. Organismo que evaluará la función biocida, grado de concentración, espacio temporal de exposición, propiedades del área física estilizada, tipo y porción de microorganismos presentes.

Estas características se encuentran detalladas minuciosamente a través de la Farmacopea de los Estados Unidos de Norte América y textos especializados sobre la materia en Reino Unido. ⁽²⁾

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El cepillo dental es de mucha importancia desde su creación, es uno de los instrumentos básicos relacionados con la higiene bucal de forma principal y sencilla, realizando una línea de tiempo vemos cómo ha evolucionado, pasando desde pequeñas ramas con puntas desgastadas que utilizaban los egipcios en siglos pasados, 3000 a.c específicamente, hasta los cepillos eléctricos, los cuales seguirán evolucionando con el paso del tiempo. No es necesario el uso de un útil profiláctico de alta tecnología para tener una correcta higiene, basta con aplicar una buena técnica de cepillado lo que nos facilitara tener nuestra boca sana, evitando trastornos bucales que son causadas por una película bacteriana y así conservar los dientes eficaces operativamente por más tiempo en la cavidad bucal, a fin de evitar las caries dental y enfermedad periodontal. ⁽³⁾

En los últimos tiempos se han realizados investigaciones que deducen que existe una relación entre el útil de aseo dental y las enfermedades bucales, debido que las bacterias al depositarse entre las fibras de éste, encubran y proliferan originando infecciones en los pacientes de los mismos útiles de aseo. Estos organismos microscópicos incitadores de variadas afecciones de la cavidad oral, al no aparecer libremente requieren de un huésped que juega el papel de agente portador de los mismos hacia otros hospederos donde pueden colonizar y producir enfermedad. ⁽⁴⁾

La situación a nivel Mundial aún se da, existen tratados del empleo conveniente del útil de aseo dental, sin embargo, son exploraciones escasas que permitan cimentar la relación existente entre los organismos microscópicos residentes en el útil dental (*Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, entre otros.) y su vínculo con diversas afecciones en ser humano. Acerca del tema Contreras señala (2002, citado por Vasconez, 2014), “La polución que se genera en estos utensilios

bucales, causa asimismo una elevada aparición de caries dental y perturbación periodontal, propiciando una degeneración en el modus de vida".⁽⁵⁾

Así también Mendoza Wilmar y Contreras Yohana (2012, citado por Vasconez, 2014) evidenciaron que un alto porcentaje de entes ubicados para el análisis sobre métodos aplicados en el debido cuidado del útil aseo dental o cepillo (mojan el cepillo pasando a frotar con los dedos; luego lo depositan junto con otros cepillos en zonas contaminadas y húmedas para posteriormente hacer uso de los mismos), esto genera el aumento de posibilidades de padecer enfermedades periódicamente.⁽⁵⁾

En el campo doméstico peruano podemos asegurar, no escapa al problema, no es extraña, a pesar de existir políticas públicas que promocionan el debido cuidado de la salubridad oral, donde principalmente destaca el acto cotidiano del cepillado y cuidado del cepillo dental aun así la escasa información y conocimiento de la existencia de algunas dolencias que están directamente enlazadas con el inadecuado manejo del útil dental, el mismo que al ser infectado por microorganismos facilita la abundancia de estos que son agentes patógenos para todo individuo.⁽⁶⁾

Localmente, Chiclayo, urge y es necesario que entendidos o técnicos de la Salud fomenten medidas prevención y promoción para la salud de la población; reflexionando que el proceso de la conservación adecuada del útil de aseo dental, obtendrá llegar a altas esferas de deterioro de la cavidad bucal de la población, si no se emplean métodos aptos que garanticen a la persona una correcta higiene bucal.⁽⁷⁾

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuál es la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% frente la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2019?

1.2.2 Problema secundario específico

¿Cuál es la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Policial Chiclayo, 2019?

¿Cuál es la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Policial Chiclayo, 2019?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo principal

Determinar la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5 % frente la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Policial Chiclayo, 2019.

1.3.2 Objetivos secundarios específicos

Evaluar la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% en la desinfección de cepillos dentales.

Evaluar la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales.

Identificar la eliminación de *Candida albicans* y *Streptococcus mutans* en la superficie externa de los cepillos dentales en 3 y 5 minutos después de exposición con los desinfectantes.

1.4 Justificación de la investigación

Este texto o documento de investigación determinará el grado de efectividad en el uso del hipoclorito de sodio al 0.5 % y de la clorhexidina al 0.12% en la asepsia de útiles aseo dental del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo.

Determinaremos también si estas sustancias consiguen la eliminación completa de los principales microorganismos (*Candida albicans*, *Streptococcus mutans*) que se encuentran en la superficie externa de los cepillos.

A nivel regional se desconoce la existencia de textos o manuscritos digitales respecto al tema, por lo que urge necesario una investigación, para conocer el grado de polución bacteriana y el debido uso de agentes esterilizantes adecuados para una mejor descontaminación por lo tanto es sustancial que el odontólogo, como especialista de la salud, investigue e informe a sus pacientes la forma correcta de desinfectar y sostener esterilizados los cepillos dentales; para así disminuir el grado de contaminación por contacto o la re contaminación.

1.4.1 Importancia de la investigación

A través de esta investigación se determinará la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5 % y de la clorhexidina al 0.12% en la profilaxis de útiles de aseo dental del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional PNP

Por otro lado, en el aspecto académico aportara conocimientos sobre la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% y de la clorhexidina al 0.12%, utilizados para la en la profilaxis de útiles de aseo dental mediante la detección de microorganismos como lo son *Candida albicans* y *Streptococcus mutans* (caries).

El objetivo práctico, es informar la efectividad de los desinfectantes señalados en el presente estudio, cual surte mayor eficacia o para ser implementado dentro de los protocolos de desinfección.

Desde punto de vista social, será de gran aporte a toda la población en general (niños, adolescentes, adultos y adultos mayores), para evitar la proliferación de enfermedades bucales.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

El personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo participará en la investigación porque será de su beneficio adquiriendo conocimientos

sobre la manera eficiente de desinfectar y mantener los cepillos dentales para mantener su higiene oral.

Se contará con permiso del Director de Hospital Regional Policial Chiclayo para el desarrollo y conclusión del trabajo de investigación.

La realización del presente proyecto de investigación no efectuará incomodidades ni dará paso a causar malestar en el personal del servicio.

El presente proyecto se ejecutará mediante el uso de recursos monetarios propios (autofinanciamiento).

1.5 Limitaciones del estudio

El personal del servicio de centro quirúrgico no cuenta con el tiempo suficiente por su horario de trabajo, fue notoria la ausencia del personal que por algún motivo no acudieron los días señalados para la recolección de información, la falta de empatía del personal con el investigador, la pandemia que hoy vivimos como lo es el COVID 19.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Quezada A. (2019) Ecuador; desarrollo una investigación con la finalidad de identificar las bacterias que anidan en el útil de limpieza dental, dicho estudio fue de tipo observacional, analítico, de corte transversal, la muestra para este estudio estuvo conformado por 25 cepillos dentales a los niños los cuales fueron sometidos a pruebas de laboratorio. Dando como resultado que se encontró en mayor prevalencia 37,5% de Streptococcus spp, 31,3% Escherichia coli, asimismo 15.6% Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas e un 6,3% Streptococcus B 3,1% Staphylococcus spp 3,1% Micrococcus spp 3,1%, la presencia de estos microorganismos se debe a la forma de almacenamiento. ⁽⁸⁾

Ortiz R. (2017) Ecuador; desarrollo una investigación con el objetivo de medir la eficacia de sustancias para la profilaxis del útil de limpieza dental, la cual se desarrolló en un diseño experimental, de tipo Cusi experimento, la muestra es de tipo no probabilística donde se dio uso a 32 cepillos limpieza dental que fueron bañados con Streptococcus mutans y divididos por 4 grupos para el estudio. El resultado demostró que el Streptococcus mutans es sensible a componentes químicos como vinagre y cloruro de cetilpiridinio. Sin embargo, se observó que los microorganismos microscópicos presentan mayor sensibilidad frente a la clorhexidina. ⁽⁹⁾

Jácome D. (2017) Ecuador; desarrollo una investigación con la finalidad de equiparar las consecuencias antimicrobianas del extracto hidroalcohólico de mortiño en una concentración de 0.12% y 2% con un lavado estomático con clorhexidina al 0.12% para la profilaxis del útil de limpieza dental. La cual se desarrolló en un diseño Experimental,

de tipo Cuasi experimental. Para la etapa de experimentación se dividieron en tres grupos, siendo uno de estos el grupo control, los otros dos fueron sometidos a la desinfección durante 12 horas, para luego compararlos y hacer el computo de UFC de *Streptococcus mutans* y confrontar con el grupo control.

Resultados: A la conclusión que se llegó es saber que había una contaminación de 100% con *Streptococcus mutans* en rangos que fluctúan de 10 a 100 x 10³ UFC. Subsiguiente al desarrollo de la profilaxis todas los elementos fueron capaz de disminuir la carga bacteriana a 0 UFC. La prueba de Kruskal-Wallis demostró que no hubo disimilitud significa entre ambas sustancias y sus efectos de desinfección. ⁽¹⁰⁾

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Puicón E. (2020) Trujillo; desarrollo una investigación con el objetivo de comparar el efecto antibacteriano de dos sustancias Ácido acético al 50% y al 100%; y confrontar con Clorhexidina al 0.12%, procesados los cepillos pasaron hacer el conteo UFC .La cual se desarrolló en un diseño Experimental, de tipo Cuasi experimental. (60 placas Petri: 45 tratamientos y 15 basales), dando cálculo basal de 8x10⁶ UFC disminuye posteriormente del procedimiento, la clorhexidina al 0.12% arroja un recuento de 1.07 UFC, siguiendo ácido acético al 100% con 3.07 UFC y ácido acético al 50% con 4.73 UFC. Concluyendo que, si existe diferencia significativa en el efecto antimicrobiano, siendo la clorhexidina al 0.12% la que tiene un alto efecto, seguido por el ácido acético al 100%; al final el ácido acético al 50%. ⁽¹¹⁾

Santos M. (2018) Moquegua; desarrollo una investigación teniendo como fin primordial comparar el nivel de desinfección o profilaxis de mezclas limpiadoras, siendo una el hipoclorito de sodio al 0.5% y el otro la clorhexidina al 0.2%, es una investigación tipo longitudinal, comparativa y experimental, prospectiva; Se seleccionó a 30 participantes, Obteniendo que hipoclorito de sodio al 0.5% surte mayor eficacia como emisario inhibidor de desarrollo de *Streptococcus mutans* respecto a la clorhexidina al 0.2%. ⁽¹²⁾

2.2 Bases teóricas

2.2.1 La microbiota oral

Está conformada por microorganismos que contiene bacterias, hongos, arqueas, virus y protozoos, es una de las más extensas y variadas. Además, la cavidad bucal es vía de acceso de los microorganismos del tracto gastrointestinal. Antón van Leeuwenhoek en el siglo XVII con el microscopio elaborado por él da a conocer los primeros microorganismos. Durante siglos, muchas especies bacterianas y fúngicas han sido excluidas de la flora oral, pero próximo se supo que el número de microorganismos cultivados era muy inferior a lo encontrado en el microscopio. ⁽¹³⁾

Así, con ayuda de la técnica de cultivo y la clonación del gen ribosómico SUS, y continuamente con el arribo de las técnicas de secuenciación de largo rendimiento, se ha logrado permitido investigar que la microbiota oral está conformada con más de 600 especies. Podemos también afirmar que por lo menos un tercio de los mismos no han sido todavía estudiados debidamente hasta el día de hoy. En los últimos dos años gracias a los nuevos métodos de cultivo, incluidos los suplementos nutricionales y el co-cultivo con especies facilitadoras que proporcionan metabolitos aún desconocidos pero necesarios para el crecimiento de otros organismos. ⁽¹³⁾

Entender el microbiana bucal es un tanto complejo, debido a la gran diversidad de habitantes que hay en la boca y esto se debe a diversos componentes de medio ambiente, podemos señalar a la concentración de oxígeno, temperatura, factores inmunológicos, reserva de nutrientes, y particularidades anatómicas. El género *Streptococcus* se hallan crecida proporción en: tejidos blandos, saliva y lengua. Por otro parte lo *Actinomyces* anida a nivel supragingival e infragingival asimismo en la lengua, específicamente en las fisuras. Otros nocivos como *Veillonella parvula* y *Neisseria* han sido excluidos en todos los hábitats orales. ⁽¹⁴⁾

Existen incluso población intracelular en células epiteliales de la cavidad estomática por enrevesados bacterianos constituidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*.

Investigaciones actualizadas nos permite conocer que la mayoría de microorganismos alojados en la boca son cultivables; que el microbiota oral es extremadamente más amplia y variada de lo que se tenía en mente; y en lo referente a las infestaciones bucales son de naturaleza polimicrobiana. La cavidad oral humana es puerta libre a virus y bacterias del mundo externo, no obstante, es uno de los hábitats altamente poblados, claro está refiriéndonos al volumen humano. Posee aproximadamente 6 mil millones de bacterias y maximizado en 35 veces más de virus. Existe la presencia de grandes microorganismos en la cavidad oral, genera variedad molecular de sus huéspedes bacterianos y mutan para obtener ventajas evolutivas. ⁽¹⁴⁾

Mientras la organización bacteriana bucal, se caracteriza de manera amplia con el rol de la microbiota fúngica, en la cavidad bucal la mayor parte aún no se conoce debidamente. La reciprocidad dada por hongos y bacterias tal vez influyan en la salubridad oral, por ejemplo, la relación sinérgica entre *Candida albicans* y *Streptococcus* orales. ⁽¹⁴⁾

2.2.2 Placa Bacteriana

Es una película pegajosa, de incolora a amarillo claro, compuesta por bacterias y azúcares que se forma y adhiere constantemente sobre nuestros dientes. Cuando la saliva, la comida y los líquidos se unen, se forma la placa (estas contienen bacterias). La placa empieza a formarse en los dientes de 4 a 12 horas después del cepillado, por lo que es trascendental cepillarse los dientes minuciosamente al menos dos veces al día y usar el hilo dental diariamente, adal-Valldaura define así: “Red ecológica conformada por una densa capa de gérmenes las cuales se extienden rápidamente sobre los dientes en zonas donde los mecanismos de auto limpieza oral son escasos o nulos”. ⁽¹⁵⁾

La cavidad oral, es una puerta libre de entrada de nuestro organismo al medio ambiente y a los microorganismos de lo rodean, esta conforma un ambiente propicio, permaneciendo habitada de modo permanente por un sinnúmero de bacterias. Las superficies de la cavidad oral peligran continuamente ante las bacterias, nuestra saliva actúa como mecanismo de control ante la contaminación bacteriana, el roce de labios,

mejillas y lengua sobre dichas superficies (autoclisis), solo algunas quedan fuera del alcance del aseo, en particular la orilla gingival que se esparce en el espacio interproximal, las áreas proximales y las fosas, hoyos, fisuras y surcos, siendo estas áreas donde se desarrollará de forma incontrolada la placa bacteriana. ⁽¹⁵⁾

Formación de la biopelícula; esta se puede dividir en tres fases:

Formación de la película dental (película adquirida):

Es una zona donde se inicia el desarrollo de la biopelícula en las superficies de los tejidos blandos, en las restauraciones dentales y en las prótesis, encontrándose cubiertas por una película de glicoproteínas. Está conformada por partículas secreción salivar y el acuoso gingival, desechos, productos bacterianos y de células de los tejidos del huésped. Las creaciones de la película del esmalte añaden fuerzas electrostáticas, de Van der Waals e hidrófobas. El área de hidroxiapatita tiene un grupo de fosfato con carga negativa cuya relación puede ser directa o indirectamente con elementos de macromoléculas secreción salivar y el acuoso crevicular (liquido gingival) con carga positiva. ⁽¹⁶⁾

Colonización inicial o colonización primaria

Tras algunas horas, hacen su aparición las bacterias en la película dental. Las primeras bacterias en adherirse a la zona dentaria envuelta con la película formada con microorganismos Gram positivos, *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis*. Estos se ligan a la película mediante moléculas específicas, llamadas adhesinas, habitantes en la superficie bacteriana, que se relacionan con receptores en la película dental. Luego la biomasa madura mediante la multiplicación de especies unidas en sí, se produce además la colonización y el crecimiento de otras. ⁽¹⁶⁾

Colonización secundaria y maduración

Los microbios, gérmenes y bacterias aumentan y dan paso a una cadena ecológica autogénica; los microorganismos presentes varían el ambiente, de tal forma, que los mismos pueden ser reemplazados por semejantes que estén mejor preparados para

al hábitat modificar, La biopelícula supragingival está unida al área dentaria y formada preminentemente por Actinomyces. Aunque la naturaleza de la biopelícula subgingival es compleja, ya que se hayan dos biopelícula distintas: la primera ligada a la superficie radicular en cambio la otra guarda familiar relación con la superficie epitelial de la zona blanda de la bolsa. Esta última encierra predominantemente espiroquetas y especies gramnegativos (*P. gingivalis*, *T. denticola*). ⁽¹⁶⁾

2.2.3 Higiene oral

Cumple un papel significativo para la previsión de enfermedades bucales como la enfermedad periodontal, estas presentan un grupo de procesos inflamatorios e infecciosos que deterioran el tejido de soporte del diente (encía, hueso y ligamento periodontal), modificando su fisiología y estética. Estas dolencias son más prevalentes en las fases de vida adulto y adulto mayor. Sin embargo, estudios señalan que la gingivitis (considerada la primera fase de la enfermedad periodontal) está alojada en casi toda la población de niños y su desarrollo en muchos casos, es indolora por lo que acrecienta la probabilidad de ocasionar una enfermedad crónica. Esto se lleva a cabo a través del cepillado dental. ⁽¹⁷⁾

Cada persona posee una costumbre en cuanto al cepillado y no debe de variar su estilo, sino mejorarla, de forma que elimine por completo la placa bacteriana. Siempre que: a) Elimine la placa, b) No olvide ninguna zona bucal y c) No ocasiona lesiones a dientes o encías. Sin embargo tratándose de pacientes definidos se señalará o se le dará pautas en una técnica en especial. No hay una técnica que sea mejor. ⁽¹⁸⁾

En el debido uso del cepillo dental debemos acompañar ciertos pasos, iniciando por la zona vestibular, luego por la zona lingual o palatina y culminando en la limpieza de las caras oclusales, en las áreas proximales, se recomienda uso debido hilo de seda. ⁽¹⁸⁾

Control mecánico de biopelícula

Además del orden, es importante el periodo de cepillado que debe tener un lapso temporal de 3 minutos. Lo real es realizarlo después de la ingesta de comidas (desayuno, almuerzo y cena) claro está realizarlo 3 veces al día. Es fundamental el cepillado antes de ir a dormir por las noches, no debiendo ingerir después alimentos.

Contemporáneamente se aconseja el cepillado posterior al levantarse, con el objeto de erradicar la placa bacteriana hacinada durante la noche. La expulsión de la placa antes de ingerir nuestras comidas hace que no se pueda iniciar la bajada de pH de los procesos de desmineralización. ⁽¹⁸⁾

2.2.4 El cepillo

Este útil de aseo dental, es la herramienta más usado y práctico en la eliminación del biofilm o placa dental bacteriana, atribuyéndose ser el instrumento trascendental para sostener una apropiada limpieza dental, debemos considerar la situación de pulcritud en que se conserva, por estar asiduamente sometido a contagio por el empalme cotidiano con la boca, el flujo salival, residuos alimenticios y el ambiente en que se encuentra ubicado, ya que da paso a que microorganismos permanezcan vivos, multiplicándose y habitando en las cerdas del útil de aseo bucal. ⁽¹⁹⁾

En el mercado existe una variedad enorme de cepillos dentales que permite que se adecuen a nuestras necesidad específicas teniendo que considerar factores de tamaño, diseño y calidad, estos constan de una cabeza unida mediante un tallo al mango, se recomienda que la cabeza sea pequeña para poder llegar a todas las piezas dentales, es recomendable que los filamentos sean sintéticos y que tengas los extremos redondeados para evitar lesiones en la mucosa (encías). ⁽¹⁷⁾

Recuerda: Que es aconsejable realizar el cepillado al menos tres veces al día, haciendo énfasis en los mañanas y en especial antes de acostarse.

El cepillo dental debe lavarse y secarse después de cada uso

Renovar el cepillo de dientes cada tres meses o antes si sus cerdas (filamentos) se encuentran dañados

Desinfección del cepillo dental

Por tal causa, no obstante, el útil de limpieza bucal es el instrumento imprescindible para la salud oral, en determinado momento puede ser en un dispositivo perjudicial, al ser usado por largos períodos y fuera de la conservación debida. El contagio a través

de cepillo aseo bucal, ha sido un argumento de cierta relevancia en la carrera estomatología, pero las investigaciones realizadas, los investigadores de la salud han revelado la existencia de más de 10 millones de bacterias aproximadamente en el útil aseo dental, esto se debe a la existencia de bacterias que habitan en un baño. El tiempo de contaminación oscila entre una semana y un mes posteriormente del primer uso. ⁽¹⁹⁾

Microorganismo más frecuente en los filamentos del cepillo

Streptococcus mutans

Es distinguido como patógeno bucal, calificado como causante de la bacteremia y endocarditis infecciosa. Últimamente se nombra a una cepa de *S. mutans* con serotipo c/e/f como serotipo k el cual que es su inferior nivel de cariogenicidad completo a las transformaciones de varios de los antígenos proteicos de la zona, aparte del daño perjudicial al fluido sanguíneo, estos perduran en la sangre por superior tiempo al conveniente por su baja antigenicidad. Otras investigaciones develan la implicación de este serotipo en la patogénesis de males cardiovasculares, que se ha manifestado en alta frecuencia. ⁽²⁰⁾

Candidiasis

La candidiasis es un padecimiento universal muy habitual y una de las infecciones crecidamente de superior repetición en la cavidad bucal; no discrimina edad ni sexo sin embargo su probabilidad de frecuencia es en los extremos de la vida. La Cándida (especie hongo) son residentes habituales en la zona bucal, piel y vagina, sistema gastrointestinal, es considerado como agentes infecciosos endógenos muy raramente agentes virulentos ya que no se transmite, solamente se propagan en la mucosa ante oportunistas. ⁽²¹⁾

El gestor fuente de la moniliasis o candidiasis ha sido atribuido a *C. albicans*. No obstante, existen otra variedad de hongos que pueden llegar a ser patógenos al ser humano. Dicho patógeno de la cavidad bucal debe concordar una secuencia de

factores tanto sistémicos como locales, según los criterios de los diferentes autores.
(21)

Factores sistémicos:

Niñez, tercera edad, gravidez.

Trastornos endocrinos: diabetes mellitus, hipotiroidismo.

Trastornos nutricionales: Insuficiencia en hierro (Fe), folatos y Vitamina B12.

Enfermedades malignas: leucemia aguda, agranulocitosis.

Falla de inmunidad: SIDA, aplasia tímida, corticosteroides.

Factores locales:

Xerostomía: síndrome de Sjögren, irradiación, empleo de drogas, etc.

Antibióticos de amplio espectro.

Corticoides.

Dieta rica en carbohidratos.

Leucoplasia. Cáncer bucal.

Prótesis (estomatitis protética).

Tabaco fumado.

2.2.5 Métodos de desinfección

La profilaxis de los útiles de aseo dental ha sido de escasa importancia. Valoramos a este instrumento como un dispositivo controlador de la placa bacteriana por consecuencia de caries dental y enfermedades periodontales, más los que en la actualidad algunos estudios nos muestran que los útiles de aseo dental contaminados son manantial potencial de microorganismos que podrían ser nocivos o jugar contra la salud del usuario. (22)

Agentes químicos

La desinfección o asepsia es un protocolo que busca la anulación de agentes patógenos. La asepsia debe realizarse mediante el uso de elementos químicos que obren a ambiente estacional, teniendo en cuenta la concentración del mismo y tiempo determinado. Estos deben utilizarlos adecuadamente valorando su acción antibacteriana, fungicida, virucida, tuberculicida, etc. ⁽²³⁾

La clorhexidina

Es un aséptico que fue descubierto en el año 1940. Se usa terapéuticamente en la previsión, control y manejo de infestaciones bucales desde 1970. La clorhexidina es usada principalmente en asepsia de la epidermis, antesala a la cirugía bucal (zona externa) y para la desinfección llamadas mucosas (zona interna). La sal de gluconato de clorhexidina es activa en concentraciones de 0,5 al 4% frente a bacterias Gram (+), menos activa frente a Gram (-) y posee menor efecto frente a hongos, microbacterias y virus con cobertura (VIH). ⁽²⁴⁾

Moderadamente activa ante Proteus, Pseudomonas y Micobacterium tuberculosis. Jamás interviene frente esporas. El pH recomendable para funcionalidad bactericida de la clorhexidina está entre 5,5 y 7. Suma vigorosamente a la hidroxiapatita, la capa orgánica del órgano dentario, la mucosa oral, proteínas salivales y a las bacterias. ⁽²⁴⁾

El hipoclorito de sodio

Es utilizado en odontología como irrigante de conducto para la desinfección y limpieza por más de 70 años. Su efectividad por su amplio efecto contra microorganismos patógeno como Gram positivos, Gram negativos, hongos, esporas y virus. ⁽²⁵⁾

El efecto antimicrobiano del NaOCl ha sido evaluado a distintas concentraciones. En algunas investigaciones no se encontraron diferencias significativos antibacterial entre el 0.5% y 5% de NaOCl, sin embargo se sabe que el efecto antibacterial del hipoclorito de sodio se reduce después de diluirlo. Además microorganismos como el

Staphylococcus Aureus no son eliminados, en odontología si es utilizado en concentraciones altas su efecto será lo necesariamente eficaz en nuestros tratamientos como por ejemplo en las endodoncias para eliminar las bacterias que comúnmente están presentes en el conducto radicular. ⁽²⁵⁾

Es un agente profiláctico de uso casero generalmente posee 5-6.5% de hipoclorito de sodio (con un pH de alrededor de 11, es corrosivo a los metales). Debemos conservarlo en su container, ámbito estacional y sin abrirlo, durante 4 semanas generalmente. Habiendo sido usado para gestar soluciones, se recomienda renovar diariamente. Posee variados beneficios, incluye amplia y rápida efectividad antimicrobiana, cierta estabilidad, sencillo uso y económico costo. ⁽²⁶⁾

Es mortal para diferentes microorganismos, virus y bacterias vegetativas, por el contrario, poco efectivo contra esporas bacterianas, hongos y protozoarios. El cloro comercial contiene 5-6%, que es usado para la profilaxis de áreas visibles, debe ser diluido 1:10 obteniendo una proporción final de aproximadamente 0.5% de hipoclorito. Cuando requerimos purificar líquidos que posean material orgánico, se usa una concentración de 1% de hipoclorito. ⁽²⁶⁾

Fórmula elaboración del hipoclorito de sodio al 0.5% a partir de solución concentrada

$$V1 = (V2 * C2) / C1$$

Dónde:

V1: volumen requerido de disolución concentrada de cloro y que necesitamos calcular para preparar la solución

V2: Volumen final de la solución de cloro que requerimos

C1: Concentración de cloro que posee la solución original, se encuentra en la etiqueta del envase, variable dependiendo de la marca

C2: es la concentración de la solución final de cloro que queremos preparar

Ml: mililitro

2.3. Definición de términos básicos

Microbiota oral: Viene ser la flora del receptáculo bucal el siendo un espejo del medio; su esencia obedece a factores fisicoquímicos y nutricionales. Guardan proporción a la abstinencia nutricional del huésped, de los tejidos y aparición de otros microorganismos. ⁽²⁷⁾

Placa Bacteriana: Se define como una mezcla laxa, tenaz y pegajosa compuesta por bacterias, anidan sobre la superficie dental, encías y otras zonas bucales (prótesis, material de restauración, etc.) ⁽¹⁵⁾

El cepillo dental: es la herramienta muy usada y práctica para la erradicación del biofilm o placa dental bacteriana, Siendo valorado como el instrumento trascendental para conservar una adecuada higiene dental. ⁽¹¹⁾

La desinfección: en asepsia es un procedimiento que pretende la erradicación de microorganismos patógenos. La asepsia suele ser realizada con productos químicos, físicos. ⁽¹²⁾

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

3.1. Formulación de hipótesis

3.1.1 Hipótesis principal

El hipoclorito de sodio al 0.5 % es más efectivo que la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2019.

3.2. Variables, definición conceptual y operacional

Variable de estudio

Asimetría facial Estado de desequilibrio facial entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto del lado opuesto en el plano medio sagital.

3.3. Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala	Categoría
V1 EFECTIVIDAD DE SUSTANCIAS	HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% CLORHEXIDINA AL 0.12%	APLICACIÓN TIEMPO 3 MINUTOS TIEMPO 5 MINUTOS	Nominal	EFECTIVO NO EFECTIVO
V2 DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES	CEPILLOS DENTALES	UFC		

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

Así, este es un estudio de tipo experimental ya que se manipularán las variables, prospectivo porque su objetivo es determinar efectividad de ambas variables de hechos que posiblemente ocurrirán en un futuro, comparativo porque que se investigara el espectro antimicrobiano de ambas sustancias químicos.

4.2. Diseño Muestral

Conformado por 30 personas que laboran en la dependencia del centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, a quienes se les recopila sus útiles de aseo dental personal que servirán con un total de la misma muestra.

El tipo de diseño de la muestra será no probabilístico porque se realizará por conveniencia. Utilizando el método de selección. Aquí tomaremos en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Criterio de inclusión:

Cepillos dentales dental personal

El personal que firme el consentimiento informado.

Cepillos dentales del personal que pertenece al servicio del centro quirúrgico del Hospital Regional PNP Chiclayo

Criterio de Exclusión.

Se excluye a El personal que no quisieron participar en la investigación

Se excluye El personal que no firmó el consentimiento informado

Se excluye a El personal que no pertenece al servicio de centro quirúrgico del hospital Regional Policial – Chiclayo

Exceptuamos a todo personal que este por tener Diagnostico confirmado o sospechoso de COVID 19.

Se excluye a todo el personal que este aislado por ser personal vulnerable (presenta enfermedades como obesidad, diabetes, hipertensión) frente a la pandemia del COVID 19.

4.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos Equipos

Autoclave electrónica

Horno

Microscopio Electrónico

Materiales

Cepillos comunes con cerdas medio

Hisopos estériles

Bioseguridad: guantes, guardapolvo, lentes, overol, mascarilla N95, NK95 o respirador 3M

Guía de Datos

Bolsas estériles

Marcador indeleble

Parafilm

Vela

Instrumental

Placas Petri descartables

Jarra de Brewer

Tubos de ensayo

Láminas porta objetos

Mechero

Vasos de precipitaciones

Laminillas

Sustancias

Agua estéril

Clorhexidina al 0.12%

Hipoclorito de sodio 5.5% diluido al 0.5%

Caldo de agar BHI (infusión cerebro corazón)

Agar BHI (infusión cerebro corazón) en sangre

Agar Sabouraud - Bioquímicos (Manitol y Rafinosa)

Técnicas de campo y gabinete

Utilizamos la técnica de visualización directa; de tipo participante, porque el investigador interactúa con los sujetos u objetos observados. En este trabajo de investigación se observó directamente cual es la efectividad de los desinfectantes para la eliminación de microorganismos en los cepillos dentales.

La validez utilizada en el instrumento es la evidencia relacionada con el constructo ya que las variables que se pretende medir se realizaran a través de teorías y conceptos

y en la confiabilidad se utilizara la medida de estabilidad (Confiabilidad por test-retest) ya que al utilizar una técnica por observación se procedió al conteo de los resultados más de 2 veces y el grado de confiabilidad es alto.

Técnicas de Procesamiento de la información

Se seleccionó al personal que labora en el servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, para lo cual se pidió la autorización al director de la mencionada institución, A cada personal seleccionado se le entregó un cepillo dental nuevo y se les indicó que lo utilicen por 4 semanas (equivalente a un mes), mediante aseo de 3 veces al día (después de cada comida) Pasado este lapso de tiempo, se procedió a recoger las muestras de cada personal, colocándolo en una bolsa hermética y sellándolo, así mismo se rotularon como M1, M2, M2O y se transportó al laboratorio.

Llegadas las muestras tomadas al laboratorio, se procedió profesionalmente de la forma siguiente:

Aislamiento e identificación de estreptococos mutans

Se procedió a enumerar los cepillos dentales como M1. M2, M3, M4, M5 hasta M20 respectivamente, para luego realizar hisopado de cada uno de ellos (hisopo estéril, sumergido en solución salina) y sembrar por agotamiento y estría en placas con Agar Infusión Cerebro – Corazón (BHI) en 10 placas divididas en 2 partes, dichas placas fueron incubadas a 37° C por 24 horas, en condiciones de anaerobiosis (Jarra de Brewer).

Se realizó la lectura de las placas, observando el crecimiento de colonias características: circulares, blanquecinas, de 0.3 mm aproximadamente, hemolíticas, catalasa negativa, las mismas que a la Tinción de Gram se observaron cocos Gram positivos en cadena.

Se procedió a realizar pruebas bioquímicas consistentes en fermentación de Rafinosa y Manitol, identificando así Streptococcus mutans, procediendo a aislarlo en un cilindro de ensayo con 9 ml de caldo BHI e incubándolo a 37°C por 24 horas.

Después de las 24 horas de incubación, se observó una turbidez en el caldo BHI, realizando la Tinción de Gram, observando cocos Gram Positivos en cadena, corroborando el crecimiento de *Streptococcus mutans*.

Por último se procedió a realizar el proceso de sensibilización, enumerando dos (02) tubos de ensayo por cada muestra, conteniendo cada uno de ellos 1 ml de Hipoclorito de sodio al 0.5% y Clorhexidina al 0.12 % respectivamente, inoculando en cada uno de ellos 1 ml de muestra (Tubos con caldo BHI) y procediendo a realizar el sembrado por agotamiento y estría en placas con Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI) pasados los 3 y 5 minutos con cada desinfectante, e incubarlas en condiciones de anaerobiosis a 37° C por 24 Horas; asimismo se realizó el sembrado por agotamiento y estría de las muestras contenidas en Caldo BHI, como muestras control.

Aislamiento e identificación de *Candida albicans*

De las muestras enumeradas anteriormente, se procedió a realizar un hisopado de cada uno de ellas (hisopo estéril, sumergido en solución salina) para sembrar por agotamiento y estría en placas con Agar Sabouraud (10 placas divididas en 2 partes), las mismas se incubaron a 37° C por 24 horas, en condiciones de aerobiosis.

Efectuamos visualización focalizada de las placas, evidenciando el crecimiento de imperios circulares, blanquecinas, de 0.4 mm aproximadamente, procediendo a realizar una observación microscópica directa con Hidróxido de Potasio (KOH), observando la presencia de levaduras.

Se procedió a sembrar dichas colonias en tubos de ensayo con 9 ml de Caldo BHI, incubándolos a 37°C por 24 horas, observando una turbidez, la misma que al ser llevada a observación microscópica directa, se evidencio la presencia de levaduras, confirmando así la presencia de *Candida albicans*.

Por último se procedió a realizar el proceso de sensibilización, enumerando dos (02) tubos de ensayo conteniendo 1 ml de Hipoclorito de sodio al 0.5% y Clorhexidina al 0.12 % respectivamente, inoculando en cada uno de ellos , 1 ml de muestra (Tubos con caldo BHI) y procediendo a realizar el sembrado por agotamiento y estría en placas

con Agar Sabouraud , durante los 3 y 5 minutos de exposición con cada desinfectante, e incubándolas en condiciones de aerobiosis a 37° C por 24 Horas; asimismo se realizó el sembrado por agotamiento y estría de las muestras contenidas en Caldo infusión cerebro corazón (BHI), como muestras control.

4.4 Técnicas Estadísticas utilizadas en el análisis de la información

La presente obra de investigación se procesó usando técnica de análisis de información de estadística descriptiva donde las cifras fueron digitalizados en el programa estadístico SPSS IBM 22.0 para su proceso. La exposición de conclusiones se efectuó haciendo uso de tablas y gráficos o valores numéricos permitiendo estudiar la relación o asociación que existe entre ellas para un mejor estudio.

4.5. Aspectos éticos

Para el presente estudio se tuvo en cuenta a nivel de aspectos éticos el principio de justicia porque a todos los participantes se les informó por igual el fin del trabajo, beneficencia porque bajo ningún concepto se hará daño al participante, Este estudio se centrará solamente en el estudio microbiológico de los útiles de aseo dental utilizados, que posteriormente pasan a una profilaxis con enjuague bucal con clorhexidina al 0.12% e hipoclorito de sodio al 0.5% respectivamente.

CAPÍTULO V:

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo.

Analizamos 20 cepillos dentales de uso diario del personal del servicio de Centro Quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, los que oscilan entre 23 a 59 años de edad. Previo a los estudios de laboratorio se aplicó una encuesta en la totalidad de los participantes, con finalidad de conocer hábitos de higiene y de cuidado de los cepillos dentales. De este modo se determinó que el 100% (20) de los participantes considera fundamental necesario el hábito de cepillado de dientes diariamente (pregunta 1 y 3 de la encuesta); sin embargo, solo el 20%(4) considera útil el uso un desinfectante, Clorhexidina o hipoclorito, para la limpieza post uso de su cepillo dental (pregunta 6 y 7 de la encuesta). Por otro lado, se evidenció que solo el 25% (5) de los participantes guarda de manera individual su cepillo dental (pregunta 5 de la encuesta).

Tabla N° 1: unidades formadoras de colonias de Streptococcus Mutans, posterior a la exposición a clorhexidina 12% e hipoclorito de sodio 0.5% en 3 y 5 minutos respectivamente.

STREPTOCOCCOUS MUTANS (UFC)

T= 3 minutos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
Clorhexidina 0.12%	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0
Hipoclorito 0.5%	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
Agua (muestra control)	38	40	35	43	39	41	34	31	39	40	34	38	37	40	39	37
T= 5 minutos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
Clorhexidina 0.12%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hipoclorito 0.5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agua (muestra control)	42	39	38	45	41	39	32	34	40	38	43	39	36	37	41	38

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la tabla N° 1, indican que en los 16 cepillos dentales en los que se encontraron Streptococcus mutans al ser sometidos a un proceso de sensibilización con Hipoclorito

de sodio al 0.5 % y Clorhexidina al 0.12%, en dos lapsos temporales, 3 y 5 minutos respectivamente. Luego de expuestas a los desinfectantes en dos tiempos diferentes y ser incubadas en condiciones de anaerobiosis en estufa, se observó escaso crecimiento a los 3 min en algunas de las 16 muestras sin embargo a los 5 minutos no hubo crecimiento alguno, asimismo se evidencio el crecimiento de colonias circulares de 0.3 mm aproximadamente, hemolíticas, catalasa negativa, en las 16 muestras sembradas (muestras control, sin ningún desinfectante y con agua.

Tabla N°2: Unidades formadoras de colonias de *Candida albicans*, después de la exposición a clorhexidina 12% e hipoclorito de sodio 0.5% en 3 y 5 minutos respectivamente.

CÁNDIDA SP. (UFC)				
T= 3 minutos	C1	C2	C3	C4
Clorhexidina 0.12%	0	1	2	0
Hipoclorito 0.5%	0	0	0	0
Agua (control)	31	36	30	36
T= 5 minutos	C1	C2	C3	C4
Clorhexidina 0.12%	0	0	0	0
Hipoclorito 0.5%	0	0	0	0
Agua (control)	34	37	32	36

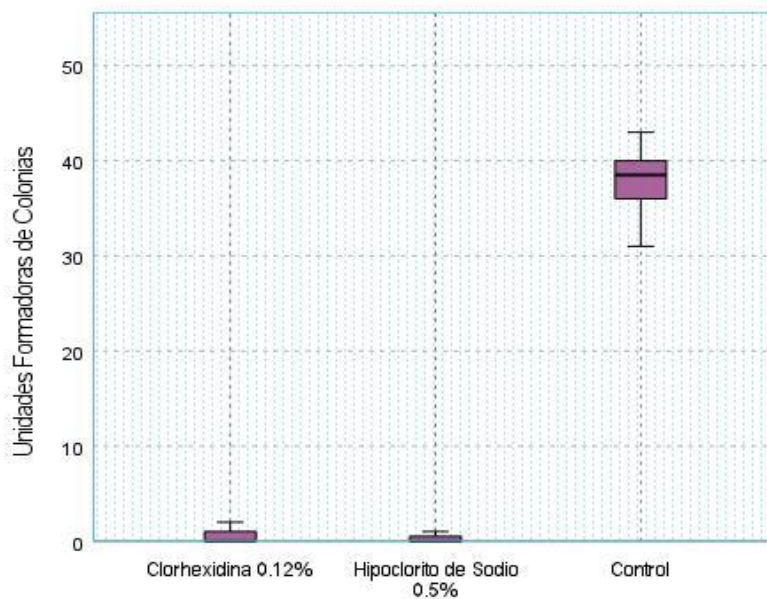
Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla N°2, se observó que en los cuatro cepillos dentales analizados fueron sometidas al proceso de sensibilización con Hipoclorito de sodio al 0.5% y Clorhexidina al 0.12%. Posterior a la sensibilización con clorhexidina al 0.12% durante 3 minutos se observó crecimiento en dos de ellas de colonias de *Candida Albicans*., no evidenciándose crecimiento alguno a los 5 minutos con Clorhexidina 0.12%. Sin embargo, no se evidenció crecimiento alguno con Hipoclorito de sodio 0.5% a los 3 y 5 minutos de exposición. Por otro lado se evidencio el crecimiento de colonias características de *Candida Albicans* en la muestra control.

Tabla N°3: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Streptococcus Mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.

Kruskal-Wallis	
Estadístico de Prueba (Chi- cuadrado)	44,566
Grados de Libertad	2
p-VALOR	0,012

Grafico N°1: Unidades formadoras de colonias de Streptococcus Mutans después de 3 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).



Tiempo de sensibilización (3min) de los desinfectantes.

Tabla N°3 y Grafico n°1, se observó que las muestras de Streptococcus mutans luego de ser tratadas 3 minutos únicamente con agua (control) formaron 31-43 UFC; sin embargo, luego de la sensibilización por 3 minutos con los desinfectantes Clorhexidina

al 12% e Hipoclorito de Sodio al 5%, respectivamente, se evidencia una marcada reducción en la formación de unidades formadora de colonia (UFC).

Tabla N°4: Prueba de Mann Whitney de las medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.

	N	Min	Max	Mediana	p- VALOR
Clorhexidina 0.12%	16	0	3	0	0.748
Hipoclorito de Sodio 0.5%	16	0	2	0	
Clorhexidina 0.12%	16	0	3	0	0.001
Control (Agua)	16	31	43	38.5	
Hipoclorito de Sodio 0.5%	16	0	2	0	0.001
Control (Agua)	16	31	43	38.5	

Tabla n°4, se encontró que si hay una diferencia significativa entre todas las clases, excepto entre la Clorhexidina 0.12% - Hipoclorito de Sodio 0.5%, es decir sus efectos sobre la reducción en la formación de UFC son similares, por lo tanto, no hay diferencia significativa. De los desinfectantes después de 3 minutos de tratamiento.

Tabla N°5: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición.

Kruskal-Wallis	
Estadístico de Prueba (Chi- cuadrado)	35,394
Grados de Libertad	2
p-VALOR	0,015

Grafico N°2: Unidades formadoras de colonias de Estreptococos mutans después de 5 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).

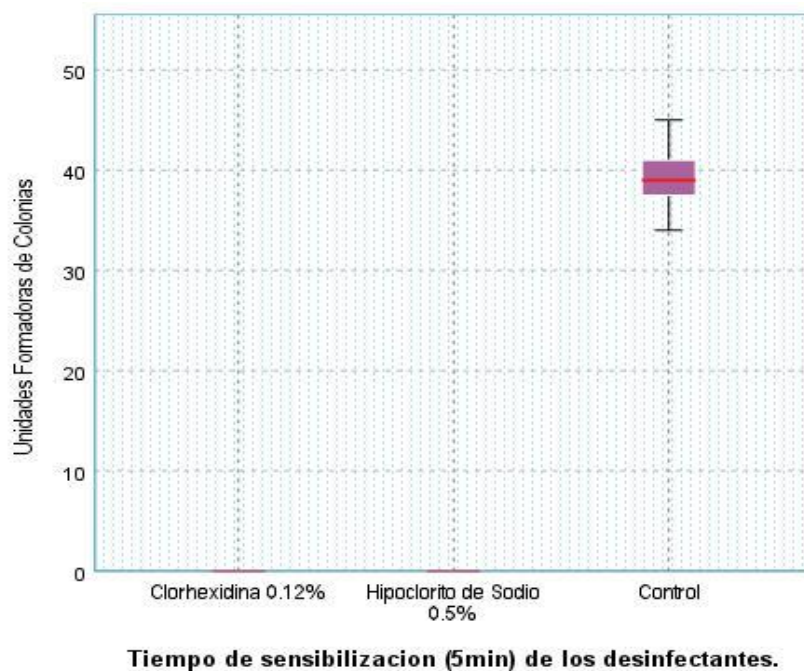


Grafico N°2, se observó que las muestras de Streptococcus mutans luego de ser tratadas 5 minutos únicamente con agua (control) formaron 32-45 UFC; sin embargo,

luego de la sensibilización por 5 minutos con los desinfectantes Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio en concentraciones del 0.12% y 0.5% respectivamente, se evidencia reducción total en la formación de UFC.

Tabla N°6: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC de Streptococcus mutans por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición

Desinfectante- Desinfectante	N	Min	Max	Mediana	p-VALOR
Clorhexidina 0.12% Hipoclorito de Sodio 0.5%	16	0	0	0	1.000
Clorhexidina 0.12% Control (Agua)	16	0	45	39	0.001
Hipoclorito de Sodio 0.5% Control (Agua)	16	0	45	39	0.001

Tabla N°6, se encontró que hay una diferencia significativa entre todos los grupos; excepto, entre el Clorhexidina 0.12% - Hipoclorito de Sodio 0.5%, es decir sus efectos sobre la reducción en la formación de UFC son iguales por lo tanto no hay diferencia significativa

Tabla N°7: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de *Candida albicans*. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.

Kruskal-Wallis	
Estadístico de Prueba (Chi-cuadrado)	9,152
Grados de Libertad	2
p-VALOR	0,010

Grafico N°3: Unidades formadoras de colonias de *Candida albicans*. Después de 3 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).

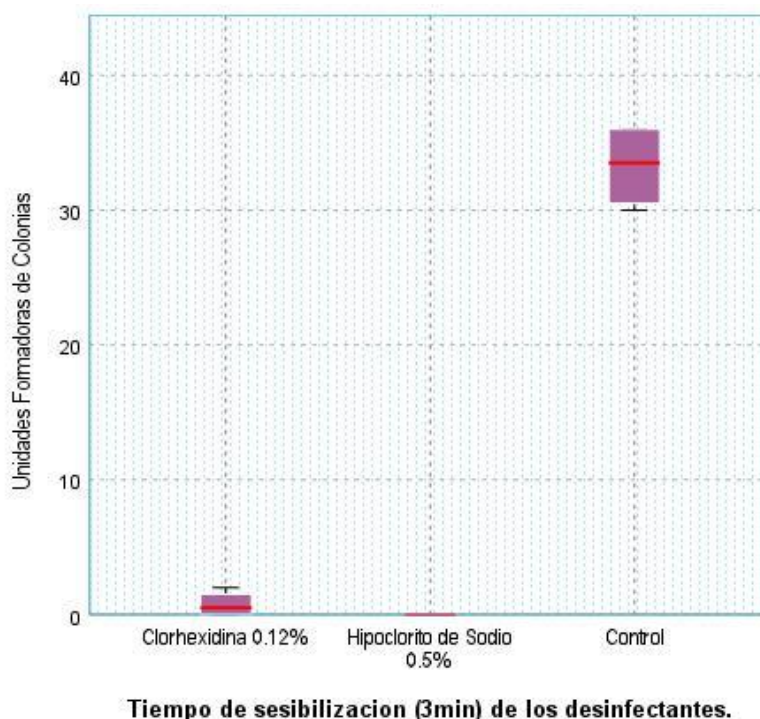


Tabla N°7 y Grafico N°3, se observa que las muestras de *Candida albicans*. luego de ser tratadas 3 minutos únicamente con agua (control) formaron 30-36 UFC; sin embargo, luego de la sensibilización por 3 minutos con Hipoclorito de Sodio al 0.5% se evidencia una reducción total en la formación de UFC, así como una marcada disminución cuando se trató con Clorhexidina 0.12%

Tabla N°8: Prueba de Kruskal-Wallis de las medianas de las UFC de *Candida albicans*. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 5 minutos de exposición

Kruskal-Wallis	
Estadístico de Prueba (Chi-cuadrado)	10,455
Grados de Libertad	2
p-VALOR	0,005

Grafico N°4: Unidades formadoras de colonias de *Candida albicans*. Después de 5 minutos de exposición a los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control).

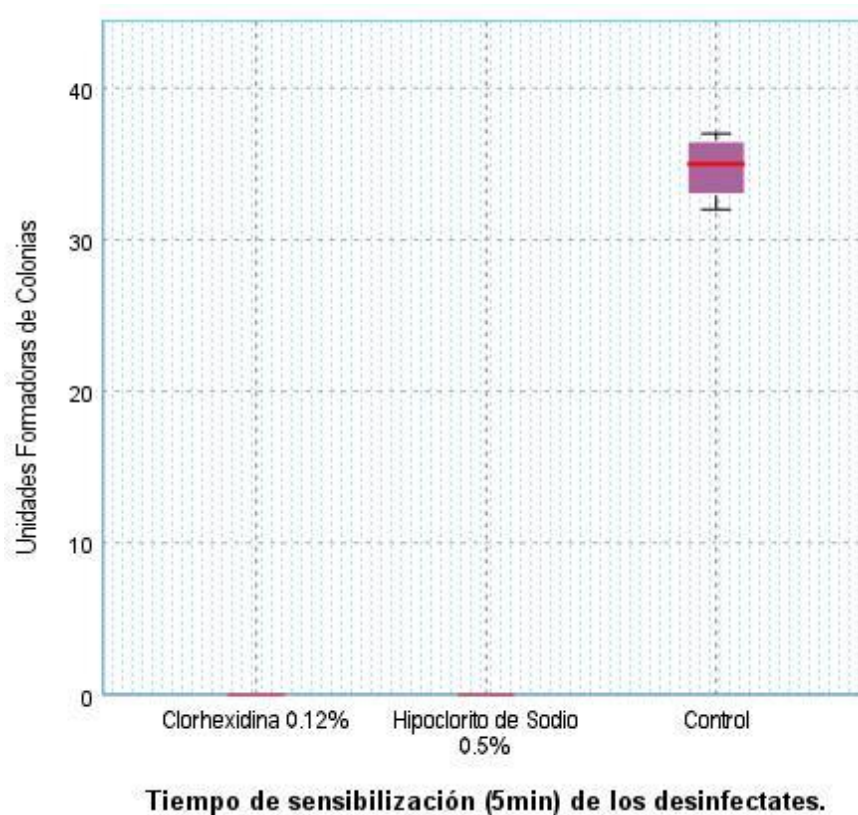


Tabla N°8 y Grafico N°4, se observa que las muestras de Candida albicans. Luego de ser tratadas 5 minutos únicamente con agua (control) formaron 32-37 UFC; sin embargo, luego de la sensibilización por 5 minutos con los desinfectantes Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio en concentraciones del 0.12% y 0.5% respectivamente, se evidencia reducción total en la formación de UFC

Tabla N°9: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC de Cándida albicans. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio 0.5% y agua (control) durante 3 minutos de exposición.

Desinfectante	N	Min	Max	Mediana	p-VALOR
Clorhexidina 0.12%	4	0	2	0.5	
Hipoclorito de Sodio 0.5%	4	0	0	0	0,401
Clorhexidina 0.12%	4	0	2	0.5	
Control (Agua)	4	30	36	33.5	0.036
Hipoclorito de Sodio 0.5%	4	0	0	0	
Control (Agua)	4	30	36	33.5	0.003

Tabla N°9, se concluye que hay una diferencia significativa entre todos los grupos; excepto, entre el Clorhexidina 0.12% - Hipoclorito de Sodio 0.5%, es decir sus efectos sobre la reducción en la formación de UFC son muy similares, por lo tanto, no hay diferencia significativa.

Tabla N°10: Prueba de comparación por parejas de Mann Whitney de medianas de las UFC en *Candida albicans*. Por efecto de los desinfectantes Clorhexidina 0.12%, Hipoclorito de Sodio (control) durante 5 minutos de exposición.

<u>Desinfectante</u>	<u>N</u>	<u>Min</u>	<u>Max</u>	<u>Mediana</u>	<u>p-VALOR</u>
Clorhexidina 0.12%	4	0	0	0	
Hipoclorito de Sodio 0.5%	4	0	0	0	1,00
Clorhexidina 0.12%	4	0	0	0	0.005
Control (Agua)	4	32	37	35	
Hipoclorito de Sodio 0.5%	4	0	0	0	0.005
Control (Agua)	4	32	37	35	

Tabla N°10, concluyendo que hay una diferencia significativa entre todos los grupos; excepto, entre el Clorhexidina 0.12% - Hipoclorito de Sodio 0.5%, es decir sus efectos sobre la reducción en la formación de UFC son iguales, por lo tanto, no hay diferencia significativa.

5.3 Discusión

Las áreas de la cavidad oral están arriesgadas a bacterias, por tanto, solo algunas quedan fuera del alcance de la limpieza, especialmente en la zona gingival, lugar donde se explaya en el espacio interproximal, las áreas proximales las fosas, hoyos, surcos y fisuras, son zonas donde se desarrolla de forma incontrolada la placa bacteriana, causando lesión como lo es la caries. ⁽¹⁵⁾

El cepillo dental es la herramienta más utilizada para la eliminación de placa bacteriana y microorganismo que contiene la cavidad oral, por tanto, es considerado el instrumento más trascendental para conservar la higiene dental, esto permite que mencionado patógeno se adhieran y se depositen en las cerdas del cepillo. ⁽¹⁴⁾

En el presente estudio se evaluó la efectividad del hipoclorito de Sodio al 0.5% y de la clorhexidina al 0.12%, como sustancia desinfectante para la eliminación de los agentes patógeno como lo son: *Streptococcus mutans* y *Candida albicans*, como una medida de prevención para la aparición de carie dental. Creando una estrategia sanitaria, utilizando los medios más económicos y a nuestro alcance con la finalidad de preservar la salud bucal de todas las personas.

Pérez (2017) ⁽⁶⁾ tuvo como objetivo principal determinar las bacterias más frecuente en los cepillos dentales, donde encontró con mayor frecuencia a la *Escherichia coli* y a la menos frecuente a la *Candida albicans*, señalando así que el mejor desinfectante es el hipoclorito de sodio al 2.5%. aquí debemos indicar que se usó una metodología diferente, los resultados concuerdan con el presente trabajo ya que en el estudio realizado se demostró que hubo presencia de *Candida albicans* en 4 (20%) muestras utilizando ambos desinfectantes en dos tiempos 3 y 5 minutos dando como resultado que el hipoclorito de sodio al 0.5% inhibió el crecimiento de *Candida Albicans*.

Así mismo Jácome (Quito, 2017) ⁽¹⁰⁾ desarrollo una investigación con la finalidad de equiparar el efecto antimicrobiano del extracto hidroalcohólico de mortiño en concentraciones de 0.12% y 2% con un enjuague bucal con clorhexidina al 0.12% para la profilaxis de cepillos dentales. Para la etapa de experimentación se dividieron en

tres grupos, siendo uno de estos el grupo control, los otros dos fueron sometidos a la desinfección durante 12 horas, para luego compararlos y hacer el conteo de UFC de *Streptococcus mutans* y comparar hacia el grupo control. Resultados: al 100% de muestras, resultaron infectados con *Streptococcus mutans* en márgenes que van de 10 a 100×10^3 UFC, luego del proceso de desinfección todas las sustancias lograron ser capaces de minimizar la carga bacteriana a 0 UFC, por lo que guarda mucha relación con el presente estudio realizado, dando como resultado que los cepillos dentales sumergidos en el grupo control (agua), se evidencio el mayor crecimiento de colonias de los microorganismo (*Streptococcus Mutans* y *Cándida Albicans*), y concuerda que la clorhexidina al 0.12% es un buen desinfectante para eliminar los agentes patógenos que contiene los cepillos dentales, en una duración de 5 minutos.

Así mismo Santos (Moquegua, 2018) ⁽¹²⁾ obtuvo que hipoclorito de sodio al 0.5% posee mayor eficacia como ente represor al crecimiento del *Streptococcus mutans* respecto a la clorhexidina al 0.2%. estos datos coinciden con el presente trabajo de investigación, se demostró que ambos desinfectantes tienen el mismo grado de desinfección en un mismo tiempo de 5 minutos, sin embargo, con el tiempo de 3 minutos, se demuestra que el hipoclorito de sodio al 0.5% presenta mayor efectividad antibacteriana frente a la clorhexidina al 0.12%.

Cabe resaltar que la eficacia antibacteriana, examinada en el presente estudio científico, manifiesta que existen elementos químicos que pueden ser utilizados para eliminar la proliferación microbiana que contienen los útiles de aseo dental.

Debemos tomar en cuenta, que el producto de este estudio, tiene límite de análisis ya que el tamaño del universo muestra para cada grupo fue muy reducido, por lo que se aconseja realizar estudios adicionales.

CONCLUSIONES

Se comprobó que el hipoclorito de sodio al 0.5%, obtuvo un 100% (16 muestras) de efectividad en la desinfección de cepillos dentales.

Se comprobó que la clorhexidina al 0.12%, logro un 98% (4 muestras) de efectividad en la desinfección de cepillos dentales .

Al comparar ambos desinfectantes en un tiempo de 3 y 5 minutos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa, es decir su efecto en la eliminación de *Streptococcus mutans* y *Candida albicans*, son muy similares.

RECOMENDACIONES

Hacia todos los profesionales de la Salud oral se les recomienda, educar a los pacientes orientándolos al esmero en la desinfección de sus útiles de aseo bucal, siendo este el instrumento que tiene mayor contaminación. Es deber nuestro informar a nuestros semejantes a ser generadores de mejores costumbres en el cuidado y manejo de sus cepillos dentales, así evitaremos la proliferación de enfermedades bucales.

Se recomienda utilizar otros tipos de desinfectantes o sustancias antibacterianas para ejecutar análisis comparativos en la desinfección de cepillos dentales.

Se sugiere realizar estudios, buscando la existencia de otros tipos de microorganismo (virus de Covid 19) presentes en la cavidad oral.

Se sugiere efectuar estudios que utilice el hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones, tomando como base su nivel de toxicidad y las cuales sean toleradas y menos tóxicas, utilizadas para la eliminación del virus COVID 19, presente en la cavidad oral.

Es necesario realizar un estudio, sobre la contaminación de cepillos dentales en pacientes positivos al COVID 19, tiempo de duración en la cavidad oral y en el cepillo dental y evitar su proliferación.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzales N, Collazo F, Jiménez B. Evolución histórica del cepillo dental. Rev. Cubana Estomatológica. 2015; 52(2).
2. Salazar A, Zurita K. Presencia de microorganismos en cepillos dentales y su desinfección con H₂O₂. Revista científica de la ciencia de la salud. 2016; 2(2).
3. Nápoles González Id, Fernández M, Nápoles A, Jiménez P. Evolución histórica del cepillo dental. Rev Cubana Estomatología [Internet]. 2015 [citado 8 Jul 2021]; 52(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/289>
4. Arias L, Hernández V, Aránzazu G, Martínez C. Hábitos de higiene Y Mantenimiento de cepillos dentales antes y después de la aplicación de un material educativo. Revista Usta Salud. 2009; VIII (1).
5. Vasconez. Estudio en vitro de los microorganismos presentes en el cepillo dental y su relación con las enfermedades, en los estudiantes de quinto año dela escuela de educación básica fiscal “Leopoldofreire”, De La Parroquia Matriz, Del Cantón chambo. 2014 Mayo- Agosto.
6. Guevara D. MINSA. [Online]. 2015 [cited 2019 marzo 16. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3430.pdf>.
7. ADA. El Cuidado Del Cepillo De Dientes. 2019.
8. Quezada E. Determinación de bacterias en los cepillos dentales utilizados por niños de 4 años de edad del Centro Infantil Municipal Mercado Centro Comercial # 2, 2018 - 2019”. Tesis de Pre grado. Loja: Universidad Nacional de Loja, Facultad de la salud humana; 2019.

9. Ortiz N. Desinfección de cepillos dentales inoculados con streptococcus mutans usando vinagre, clorhexidina. UCE. 2017 ABRIL; 1(19-20).
10. Jácome R. Descontaminación de cepillos dentales de niños del CIV "semillitas del futuro". Estudio comparativo v. Tesis de pre grado. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología; 2017.
11. Puicón J. Efecto antimicrobiano del ácido acético y la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales. Tesis de Pre grado. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de estomatología; 2020.
12. Santos A. Eficacia de dos soluciones limpiadoras, hipoclorito de sodio al 0.5%y clorhexidina al 0.2% como inhibidores de crecimiento de Streptococcus mutans en la desinfección de cepillos dentales. [Online]. 2018 [cited 2019 marzo 18. Available from: http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/558/Arnold_Tesis_Titulo_2018.pdf? Sequence=one&isAllowed=y.
13. Novoa L. Estudio comparativo in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanolico de eucalipto con gluconato de clorhexidina sobre el Streptococcus mutans. [Online].2018 [cited 2019 marzo 18. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7534/PROTEJIDO%20%20TESIS%20FINAL%20VELA%20NOVOA.pdf? Sequence=3&isAllowed=y>.
14. Ferrer M., López A., Camelo A., Simón A. Microbiota Oral. [Online].; 2016 [cited 2019 marzo 15. Available from: https://www.researchgate.net/publication/315812028_La_microbiota_oral.
15. Cruz S. Rev Cubana Estomatol. [Online]. 2017 Mar [cited 2019 marzo 14. Available from: Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072017000100008&lng=es.

16. Poyato M. Periodoncia para el higienista dental. *Periodoncia*. 2001 Junio; XI (2).
17. Sarduy L, González M. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicentro Electrónica [Internet]*. 2016 Sep [citado 2021 Jul 08]; 20(3): 167-175. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300002&lng=es.
18. Palma A, Sánchez F. *Técnicas de Ayuda Odontológica y Estomatológica*. primera ed. Madrid: Paraninfo S.A; 2007.
19. Baca García P., Bravo Pérez M. *Control mecánico de biopelícula*. 2005.
20. Carolina O. *Desinfección de cepillos dentales inoculados con Streptococcus mutans usando vinagre, clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio*". 2017.
21. Ojeda J; Oviedo E, Salas L. Streptococcus mutans y caries dental. *CES odontol. [online]*. 2013, vol.26, n.1, pp.44-56. ISSN 0120-971X
22. Rodríguez J, Miranda J, Morejón H, Santana C. Candidiasis de la mucosa bucal: Revisión bibliográfica. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2002 Ago [citado 2021 Jul 08]; 39(2): 187-233. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000200007&lng=es
23. Fernández M. Estudio comparativo de agentes químicos utilizados para la desinfección de cepillos dentales. 2013...España dic. guía de seguridad microbiológica en odontología. [Online]. 2009 [cited 2019 marzo 18. Available from: http://www.coec.cat/_pdf/guiaseguridadmicrobiologica.pdf.

24. Romero R. Antisépticos en odontología EN: Tendencias en Medicina. 2009; XVII (34): p. 83-88.
25. Seguridad Biológica. [Online]. ; 2016 [cited 2016 julio. Available from: <https://seguridadbiologica.blogspot.com/2016/07/hipoclorito-de-sodio-como-agente.html>.
26. Ocampo G, Basilio J. Microbiota Oral Presente en Pacientes Edentulos. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2015 Abr [citado 2021 Jul08]; 9(1):79-84. Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2015000100012&lng=es.
27. Itziar A., Antonia D. Cepillo y accesorios limpieza bucal. Dermofarma. 2012 mayo; 16(5).
28. Enfermedades que esconden los cepillos de dientes. Frontera.info. 2017 sep.
29. Arias L., Hernández V., Aránzazu G., Martínez C. Hábitos de higiene y mantenimiento de cepillo dental antes y después de la aplicación de un material educativo. Ustasalud. 2009 Aug; 1(37-43).
30. Mehta a. Bacterial contamination and descontamination of toothbrushes after us. N y state journal. 2007 ABRIL; 3(73).
31. Arias L, Hernández V, Aránzazu G, Martínez C. Hábitos de higiene y mantenimiento de cepillos dental antes y después de la aplicación de un material educativo. Ustasalud. 2009 Agosto; 8(37-43).
32. Zambrano M, Villagrán M. Inhibición de crecimiento bacteriano en cepillos dentales, análisis comparativo entre el hipoclorito de sodio al 2.5% y agua

oxigenada al 3% en niños, niñas y adolescentes en la casa hogar san Carlos. Uce. 2015 Noviembre; 1(24).

33. López D. Microorganismos presentes en los cepillos dentales después de su uso y la importancia de la desinfección de los mismos, mediante la aplicación de gluconato de clorhexidina al 0.2%. Unidades. 2014 Octubre; 1(10-87).
34. Loarte M. Eficacia del hipoclorito de sodio al 0.5% comparado con la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales. 2009.
35. Rodríguez J, Miranda J, Morejón H, Santana J. Candidiasis De La Mucosa Bucal. Scielo. 2002 Agosto; 39(2).
36. Marco S. [Online].; 2007 [cited 2007 noviembre 27. Available from: <http://candidalbicans.blogspot.pe/>.
37. Real academia española- diccionario. [Online]. Available from: <http://dle.rae.es/?w=diccionario>.
38. Muñoz U, Uribe J, Guacari H, Del Rio L, Barrera J. Efectividad de cepillos dentales antimicrobianos después de tres meses de seguimiento. Colombian journal of dental research. 2013 octubre; 4(10).
39. Romero R, Sánchez K. Efecto antifúngico del yoduro de potasio yodado al 2%, clorhexidina al 2%, hipoclorito de sodio al 2,5 % y al 5% en la desinfección final sobre *Candida albicans*. Estudio in vitro. Quito-Uce. 2015 octubre.
40. Ojeda J, Oviedo E, Andrés L. Streptococcus mutans y caries dental. Scielo. 2013 Junio; 26(01).

41. Hernández R. Metodología De La Investigación. In Roberto Hs. Metodología de la Investigación. México: 6; 2016. p. 283-283.
42. Trauco Villavicencio. Eficacia de la clorhexidina al 0,12% y el hipoclorito de sodio al 0,1 y 0,2% para el control de contaminación bacteriana en cepillos dentales usados por escolares de 7 años de edad en la Institución Educativa Parroquial Nuestra Señora De Montserrat. [Online].; 2015 [cited 2019 marzo 18. Available from: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/158/TRAUCO%20VILLAVICENCIO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
43. Valencia M. Eficacia de diferentes agentes desinfectantes en la remoción de Candida albicans, Streptococcus mutans y Enterococcus faecalis adheridos a resina acrílica de termocurado. [Online] .; 2014 [cited 2019 Marzo 18. Available from:http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3576/Calderon_vm.pdf?sequence=1.
44. Micarla L. Eficacia del hipoclorito de sodio al 0.5% comparado con la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales. [Online]. ; 2004 [cited 2019 Marzo 18. Available from: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/MICARLAYANIRALOARTECAMPOS.pdf>.

ANEXOS



Anexo N° 01: solicitud de permiso para ingreso a Hospital Regional PNP-Chiclayo

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

SOLICITO: Permiso para la obtención de datos de la muestra.

Señor(a):

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

Yo Bach. Ana Leonor Ygnacio Cubas, para la obtención del Título Profesión de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, con **"EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES DEL PERSONAL DEL SERVICIO DE CENTRO QUIRURGICO DEL HOSPITAL POLICIAL CHICLAYO, 2019"** Solicito el permiso correspondiente para la obtención de la muestra.

Por lo tanto recurrimos a Usted para solicitarle su aprobación y le permita realizar la ejecución de la tesis en la Institución que Ud. dignamente dirige. Es propicia la oportunidad para reiterarle a los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente:

.....
Bach. Ana Leonor Ygnacio Cubas



Nilton Arboleda Gil
NILTHON ARBOLEDA GIL
GRNEL. S. PNP
DIRECTOR DEL HOSPITAL REGIONAL POLICIAL
CHICLAYO

Anexo N. °02: consentimiento informado



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

**“EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% COMPARADO CON LA
CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES DEL
PERSONAL DEL SERVICIO DE CENTRO QUIRÚRGICO DEL HOSPITAL POLICIAL
CHICLAYO, 2020”**

Yo.....con

DNI.....Por el presente documento manifiesto mi deseo de
participar por

voluntad propia en el trabajo de investigación **“EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO
DE SODIO AL 0.5% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA
DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES DEL PERSONAL DEL SERVICIO DE
CENTRO QUIRÚRGICO DEL HOSPITAL POLICIAL CHICLAYO, 2020”** Realizado
por la Bach. Ana Leonor Ygnacio Cubas de la carrera Profesional de Estomatología.
Estas pruebas no significan ningún desembolso ni beneficio económico.

Solo será utilizado con fines académicas en el trabajo de investigación.

Firma del Apoderado

Anexo N⁰ 03: solicitud de permiso para uso del Laboratorio clínico del Hospital Regional Policial-Chiclayo



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

SOLICITO: Permiso para el uso del Laboratorio clínico del Hospital Regional Policial – Chiclayo

Señor(a) Coronel:

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

Yo Bach. Ana Leonor Ygnacio Cubas, para la obtención del Título Profesión de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, con **"EFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES DEL PERSONAL DEL SERVICIO DEL CENTRO QUIRURGICO DEL HOSPITAL POLICIAL CHICLAYO, 2019"** Solicito el permiso correspondiente para el uso del Laboratorio Clínico de este Nosocomio a su cargo para la obtención de las muestras.

Por lo tanto recurrimos a Usted para solicitarle su aprobación y le permita realizar la ejecución de la tesis en el Laboratorio Clínico en la Institución que Ud. dignamente dirige. Es propicia la oportunidad para reiterarle a los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente:

Bach. Ana Leonor Ygnacio Cubas



**DIRECTOR HOSPITAL REGIONAL
POLICIAL CHICLAYO**

OS - 292972 +
Nilton W. ARBOLEDA GIL
CRNL. MED. PNP
DIRECTOR DEL HOSPITAL REGIONAL
POLICIAL CHICLAYO

Anexo N. °04: cuestionario

EDAD..... SEXO.....

LUGAR DE NACIMIENTO.....

CUESTIONARIO:

Marque con un círculo la alternativa que realiza en su vida diaria.

1. ¿Para ud es importante cepillarse los dientes?
1. Si 2. NO
2. ¿te sangran las encillas cuando te cepillas?
1. Si 2. NO
3. ¿Te cepillas los dientes diariamente?
1. Si 2. NO
4. ¿Dónde guardas tus cepillos?
1. Dentro del baño 2. Fuera del baño
5. ¿Cómo guardas tus cepillos?
1. Estuche protector de cepillos
2. En un porta cepillo, junto a otros
3. En un vaso, solo mi cepillo
6. ¿Desinfectas tus cepillos, con alguna sustancia?
1. Si 2. NO
7. ¿Qué sustancias utilizás para la desinfección?
1. Hipoclorito de sodio (lejía)
2. Clorhexidina
3. ninguno

FUENTE: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/MICARLAYANIRALLOARTECAMPOS.pdf>.

Anexo N. °04: ficha de recolección de datos para uso en laboratorio

FICHA DE RECOLECCION: Muestras grupo

FECHA: 5/11/20
FICHA N°: _____

Tipo de muestra:

- Uniforme () Especificar : _____
 Equipo medico () Especificar : _____
 Manos ()
 Aire ()
 Otro Especificar : Cepillos Dentales

Datos del Personal:

Nombre : YANICO CARRAS ANA LEONOR
 Turno : _____

Uso de medidas profilácticas:

Si Especificar : _____
 No ()
 Especificar : Equipos de Protección Personal Salud (EPPS)

PARA SER LLENADO EN EL LABORATORIO:

Cultivo: Positivo Negativo ()
 Observación del Frotis: Cocos en cadena - Gran Positivo

Desarrollo en:

Agar sangre () Manitol ()
 MacConkey () Azida
 A. Chocolate () Otro: Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI)
 P. Count N° colonias (.....)

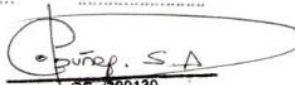
Bioquímica:

TSI : _____ Catalasa : Negativo
 LIA : _____ Oxidasa : _____
 Citrato : _____ Coagulasa : _____
 SIM : _____ Otro : Rafinosa, Melobiosa (fermentación)

Bacteria(s) aislada(s) : Streptococcus mutans

Sensibilidad antibiótica:

SENSIBLE INTERMEDIO
 RESISTENTE
 - Sensible al Hipoclorito de Sodio al 0,5% + Soneto
 por 3 y 5 minutos
 - Sensible a la Clorhexidina al 0,12% + Soneto
 por 3 y 5 minutos


 OS 390130
 Alex Miguel CAPUNAY SIESQUÉN
 CAP. S. PNP
 BIÓLOGO
 CBP. 10998

FICHA DE RECOLECCION: Muestras grupo

FECHA: . : . :
FICHA N°: _____

Tipo de muestra:

- Uniforme () Especificar : _____
 Equipo medico () Especificar : _____
 Manos ()
 Aire ()
 Otro Especificar : Cepillos Dentales.

Datos del Personal:

Nombre : Yensio Casas Ana Leonor
 Turno : _____

Uso de medidas profilácticas:

Si Especificar : _____
 No Equipo Protección Personal Salud (EPPS)

PARA SER LLENADO EN EL LABORATORIO:

Cultivo: Positivo Negativo ()

Observación del Frotis: Observación Directa con Hidróxido de Potasio (KOH),

Visualizándose la presencia de Células Ovoides, Levaduras.

Desarrollo en:

- Agar sangre () Manitol ()
 MacConkey () Azida ()
 A. Chocolate () Otro: Agar Sabouraud.
 P. Count N° colonias (.....)

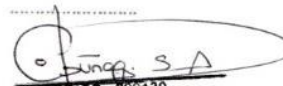
Bioquímica:

- TSI : _____ Catalasa : _____
 LIA : _____ Oxidasa : _____
 Citrato : _____ Coagulasa : _____
 SIM : _____ Otro : Tubos Germintivos

Bacteria(s) aislada(s) : Candida albicans

Sensibilidad antibiótica:

- SENSIBLE INTERMEDIO
 RESISTENTE
 - Sensible al Iipoclorito de Sodio al 0,5%. Somético
 al 3 y 5 minutos.
 - Sensible a la Clohexidina 0,12%. Somético a
 3 y 5 minutos.


 OS - 390130
 Alex Miguel CAPUNAY SIESQUEN
 CAP. S. PNP
 BIÓLOGO
 CBP. 10998

Anexo N. °05: FOTOS: cepillos dentales rotulados



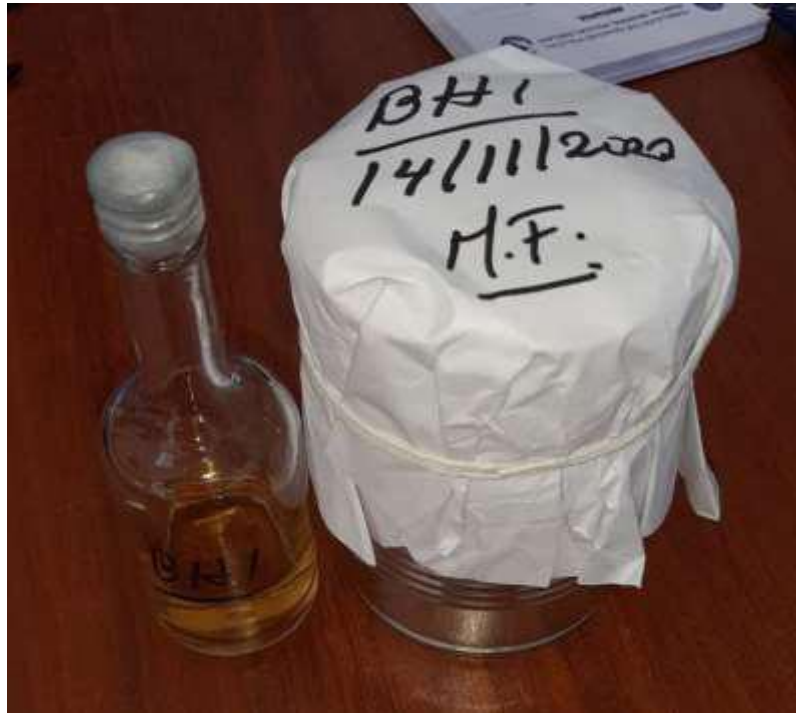
Anexo N. °06: FOTOS: preparación de AGAR



Se necesita de una balanza para pesar el agar y poder prepararlo



Equipos de laboratorio estériles, para la preparación de los medios



Agar BHI (Infusión Cerebro Corazón): para la identificación de *Streptococcus Mutans*

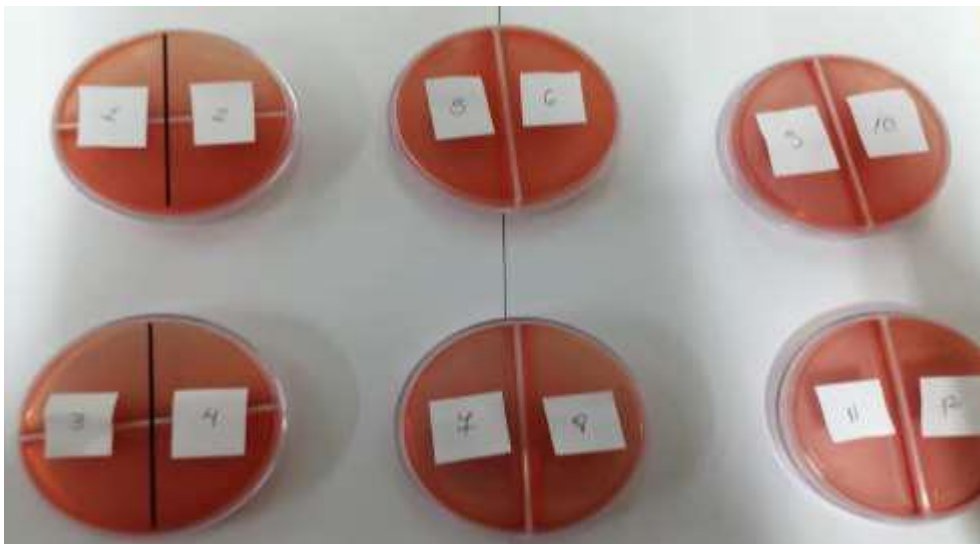


Agar Sabouraud para la identificación de *Candida Albicans* sp

Anexo N. °07: Agar en las placas Petri estériles



Cultivo de Agar sabouraud en placa Petri – rotulado



Cultivo Agar BHI (INFUSION CEREBRO CORAZÓN) en placa Petri – rotulado

Anexo N°08: SIEMBRA



Se retira el parafilm de las placas para poder cultivar.



Se realiza el frotis del cepillo, para obtención de microorganismos



Frotis en AGAR BHI (Infusión Cerebro corazón), para crecimiento de *Streptococcus Mutans*



Con un asa se realiza de drigalsky se disemina la muestra por la superficie del medio de cultivo

Cultivar en anaerobiosis (Jarra Brewer) las placas para el crecimiento de Estreptococos Mutans por 24 horas



Se procede a colocar en la estufa a una temperatura de 37.2°, por 24 horas

Anexo N. °09: crecimiento de Estreptococos Mutans después de 24 horas



Anexo N. °10: identificación de Estreptococos Mutans después de 24 horas

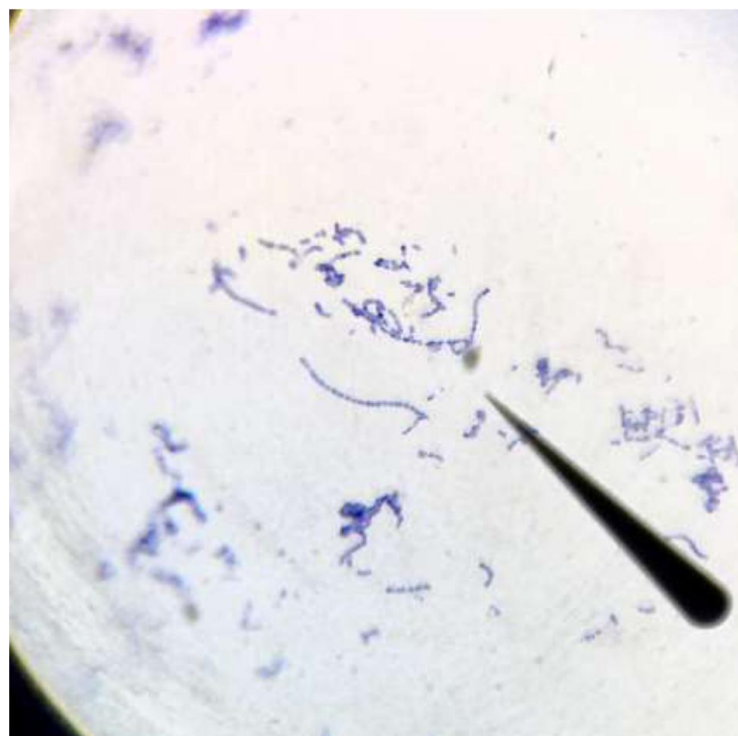
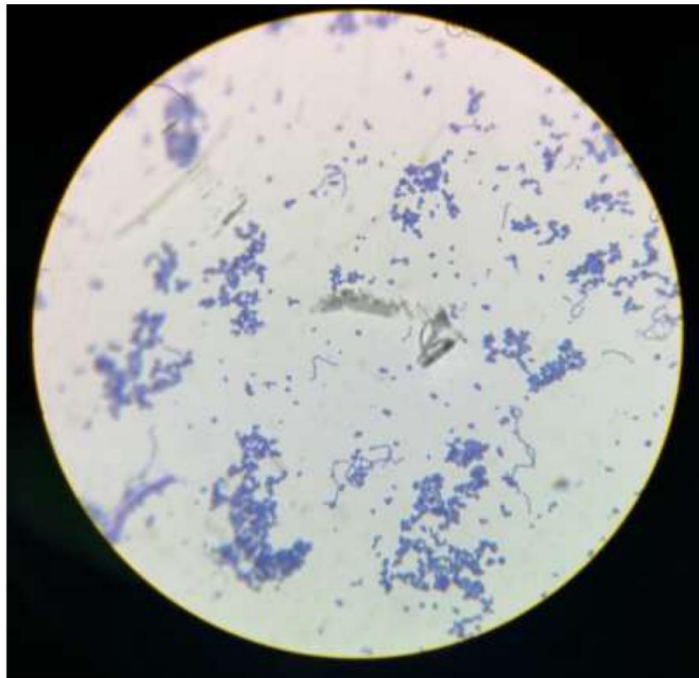


Se extrae un punto de la muestra para la identificación de Estreptococos Mutans

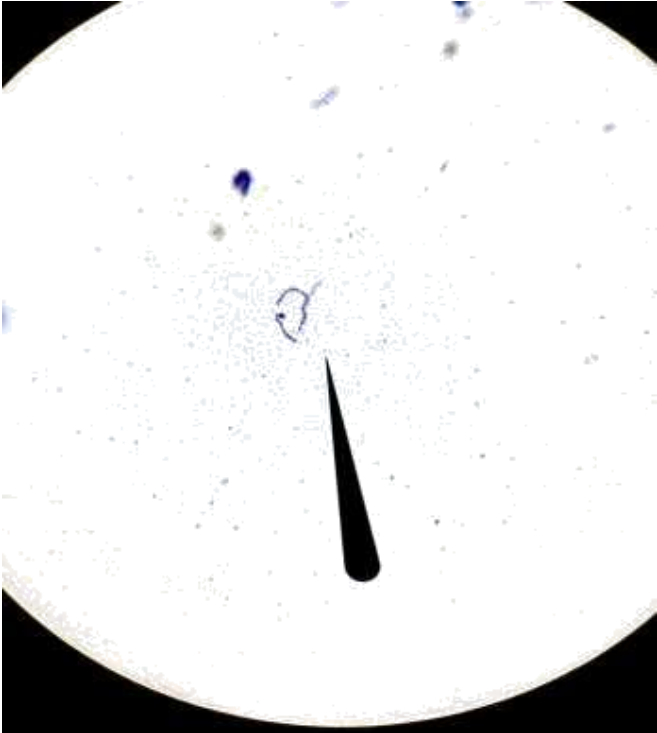
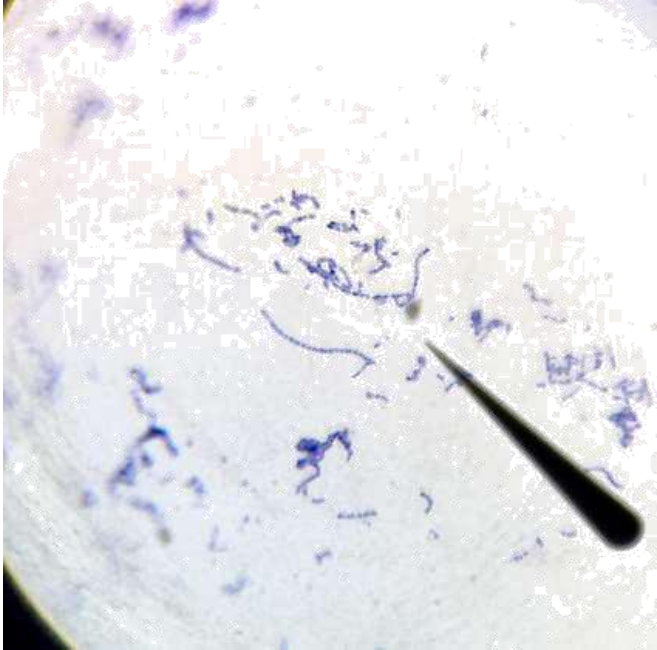


Se hace el frotis en la placa Petri

Anexo N. °11: identificación de Estreptococos Mutans en el microscopio electrónico.



Anexo N. °12: identificación de Candida Albicans



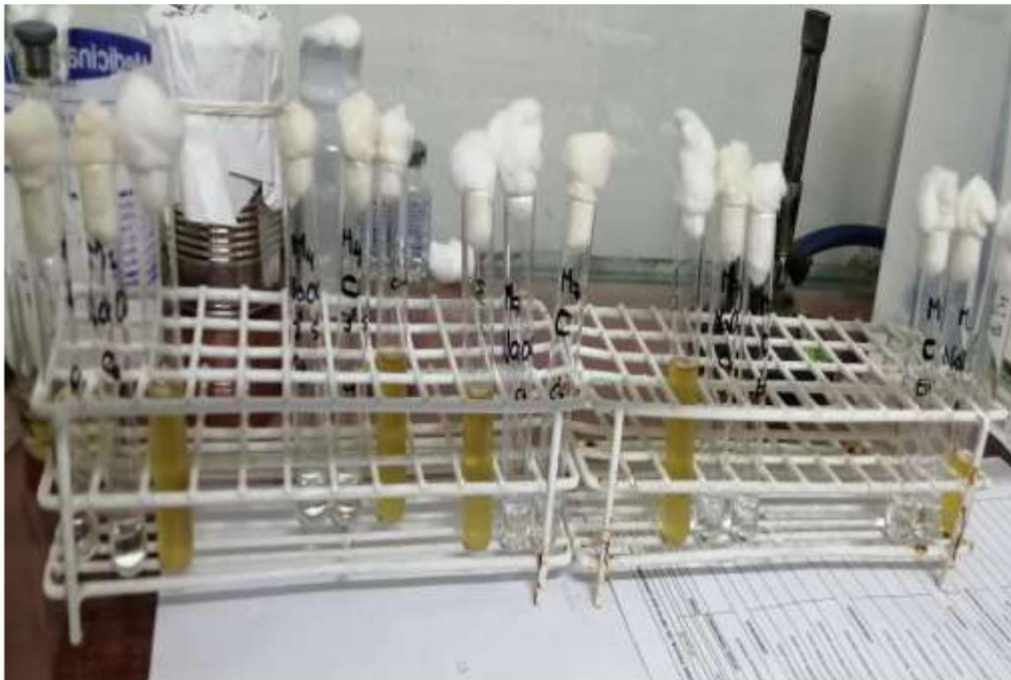
Anexo N. °13: identificación de Candida Albicans en el microscopio electrónico



Anexo N. °14: dilución del hipoclorito de sodio al 0.5%



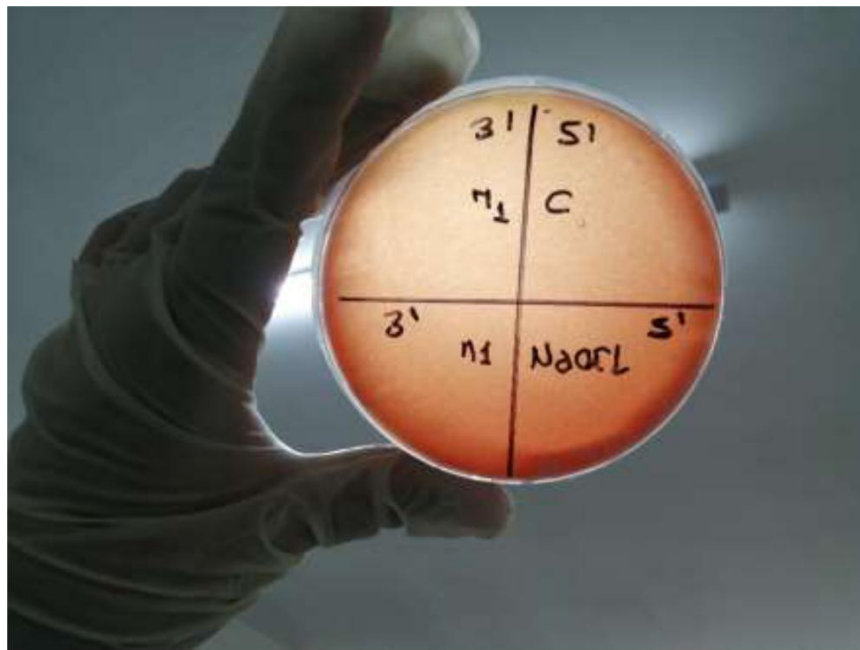
Anexo N. °15: Desinfección con hipoclorito de sodio al 0.5% y la clorhexidina al 0.12%



En los tubos de ensayo se coloca un tubo con hipoclorito de sodio y otro con clorhexidina



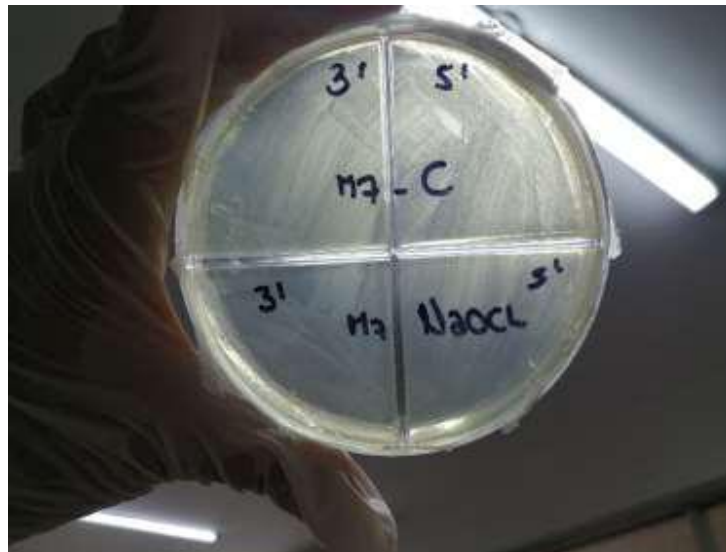
Anexo N. °16: Desinfección con hipoclorito de sodio al 0.5% y la clorhexidina al 0.12% en 3 minutos y 5 minutos para Estreptococos Mutans



Anexo N. °17: Desinfección con hipoclorito de sodio al 0.5% y la clorhexidina al 0.12% en 3 minutos y 5 minutos para Candida Albicans



Muestra 4 no se evidencia crecimiento alguno es 3 y 5 minutos



Muestra 7 no se evidencia crecimiento alguno es 3 y 5 minutos

Anexo N. °18: Desinfección con prueba control (agua) para *Streptococcus mutans*



Anexo N. °19: Desinfección con prueba control (agua) para *Candida Albicans*



Anexo N. °20: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema principal</p> <p>¿Cuál es la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% frente a la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2020?</p> <p>Problema secundario</p> <p>¿Cuál es la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2020?</p> <p>¿Cuál es la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2020?</p>	<p>Objetivo principal</p> <p>Determinar la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5 % frente a la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Policial Chiclayo, 2020</p> <p>objetivos secundarios</p> <p>Evaluar la efectividad del hipoclorito de sodio al 0.5% en la desinfección de cepillos dentales.</p> <p>Evaluar la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales.</p> <p>Identificar la eliminación de <i>Candida albicans</i> y <i>Streptococcus mutans</i> en la superficie externa de los cepillos dentales en 3 y 5 minutos después de exposición con los desinfectantes.</p>	<p>Hi: El hipoclorito de sodio al 0.5 % es más efectivo que la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Regional Policial Chiclayo, 2020.</p> <p>Ho: El hipoclorito de sodio al 0.5 % no es más efectivo que la clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales del personal del servicio de centro quirúrgico del Hospital Policial Chiclayo, 2020.</p>	<p>Independiente:</p> <p>efectividad hipoclorito de sodio al 0.5% frente a la efectividad de la clorhexidina al 0.12% en la desinfección cepillos dentales</p> <p>Dependiente personal servicio de centro quirúrgico hospital regional PNP – Chiclayo, 2020</p>	<p>Experimental, prospectivo</p>