



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“Contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTORES:

Romero Calle Diana Patricia

Zuazo Seminario Maria Fe

ASESOR:

Mg. C.D. Paul Herrera Plasencia

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades infecciosas y transmisibles

PIURA – PERU

2018

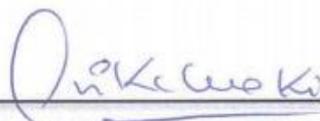
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por doña:

ROMERO CALLE DIANA PATRICIA Y ZUAZO SEMINARIO MARIA FE, cuyo título es:

"CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE COFIA, LENTES DE PROTECCIÓN Y MASCARILLA BUCAL ANTES Y DESPUÉS DE UNA APERTURA CAMERAL EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2018"

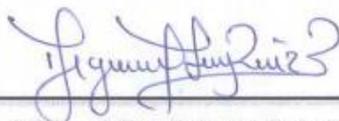
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por las estudiantes, otorgándoles el calificativo de: **11** (número) y **ONCE** (letras).

Piura, 06 de diciembre del 2018.



Dra. C.D. Erika Raquel Enoki Miñano

Presidente



M.Sc. Mblgo. Miguel Angel Ruiz Barrueto

Secretario



Mg. C.D. Raúl Martín Herrera Plasencia

Vocal



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado especialmente a nuestros padres, ya que sin ellos y sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible realizar esta ardua labor, por sus consejos, por sus valores, su perseverancia y entrega, fue lo que nos inspiró a continuar y culminar este trabajo de investigación para la titulación, gracias infinitas.

Diana y Maria Fe

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a nuestro asesor Mg. C.D. Paul Martin Herrera Plascencia y M.Sc. Mblgo. Miguel Angel Ruiz Barrueto, por su sacrificio, entrega y dedicación para concluir este trabajo de investigación, gracias por ser maestros y mentores, dispuestos en todo momento a tendernos una mano.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotras, Diana Patricia Romero Calle y Maria Fe Zuazo Seminario identificadas con **DNI N° 74626236** y **DNI N° 73976818** respectivamente, estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad César Vallejo, presentamos la tesis titulada “Contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018” y declaramos bajo juramento que:

1. La tesis es de nuestra autoría.
2. Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis tampoco ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
5. De identificarse algún tipo de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Piura, 05 de diciembre del 2018



Diana Patricia Romero Calle
DNI N° 74626236



Maria Fe Zuazo Seminario
DNI N° 73976818

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Ponemos a su consideración la tesis titulada “Contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018” en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para que obtengamos el Título Profesional de Cirujano Dentista.

El objetivo de esta investigación es: Determinar la contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018.

La presente tesis está distribuida en siete capítulos según formato establecido por la Dirección de Investigación de la Universidad César Vallejo – Filial Piura.

Espero sus oportunas sugerencias para mejorar la calidad de la presente tesis de tal manera que pueda contar con su aprobación para su sustentación y defensa.

Las Autoras.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	10
1.1	Realidad Problemática.....	10
1.2	Trabajos previos	11
1.3	Teorías relacionadas al tema	15
1.4	Formulación del problema	29
1.5	Justificación del estudio	29
1.6	Hipótesis.....	30
1.7	Objetivos	30
II.	MÉTODO	31
2.1	Diseño de investigación	31
2.2	Variables, Operacionalización	32
2.3	Población y muestra	33
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.5	Validez y Confiabilidad:	36
2.6	Instrumento de recolección de datos	38
2.7	Métodos de análisis de datos	38
2.8	Aspectos éticos	38
III.	RESULTADOS	39
IV.	DISCUSIÓN	42
V.	CONCLUSIONES.....	45
VI.	RECOMENDACIONES.....	46
VII.	REFERENCIAS.....	47
VIII.	ANEXOS	50

RESUMEN

La presente investigación fue de tipo descriptiva y corte transversal, tuvo como objetivo determinar la contaminación microbiológica que existe en la cofia, lentes de protección y mascarilla bucal, antes y después de una apertura cameral de un tratamiento endodóntico en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018. La técnica para la obtención de la muestra fue el hisopado. Una vez obtenidas las muestras se procesaron y fueron sembradas en diferentes medios de cultivo selectivos y diferenciales. Las condiciones de cultivo se dieron a 36,5°C y después de 48 horas se realizó el recuento de colonias bacterianas con la ayuda del contador de colonias marca *Giardino*. Se obtuvo como resultado que en la cofia antes de una apertura cameral los microorganismos más prevalentes fueron: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*; después la apertura cameral se reportó un incremento de la contaminación siendo la bacteria más prevalente *Bacillus spp*. En los lentes, de protección las bacterias más frecuentes antes de la apertura cameral fueron *Micrococcus spp* y *Bacillus spp*, después de la apertura cameral se incrementó la frecuencia de *Bacillus spp*. En la mascarilla se reportó *Bacillus spp* con mayor frecuencia antes y después de la apertura cameral. Se concluyó que existe presencia de microorganismos antes de una apertura cameral por más que el procedimiento sea controlado, y esta contaminación se incrementa después de realizado el procedimiento clínico. Se encontró diferencias significativas de los recuentos microbianos antes y después de la apertura cameral ($p < 0.05$).

Palabras claves: Contaminación, Bioseguridad, lentes

ABSTRACT

The present investigation was descriptive and cross-sectional, aimed to determine the microbiological contamination that exists in the cap, protective glasses and mouth mask, before and after a cameral opening of an endodontic treatment in the Stomatological Clinic of the César University Vallejo, Piura 2018. The technique for obtaining the sample was the swab. Once the samples were obtained, they were processed and planted in different selective and differential culture media. The culture conditions were given at 36.5 ° C and after 48 hours the bacterial colonies were counted with the help of the Giardino brand colony counter. As a result, the most prevalent microorganisms in the cap before a cameral opening were: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus* spp and *Escherichia coli*; after opening the chamber, an increase in contamination was reported, being the most prevalent bacterium *Bacillus* spp. In the lenses, the most frequent bacteria before the cameral opening were *Micrococcus* spp and *Bacillus* spp, after the opening of the chamber, the frequency of *Bacillus* spp was increased. In the mask, *Bacillus* spp was reported more frequently before and after the cameral opening. It was concluded that there is a presence of microorganisms before a chamber opening, even though the procedure is controlled, and this contamination increases after the clinical procedure has been performed. Significant differences were found in the microbial counts before and after the chamber opening ($p < 0.05$).

Keywords: Pollution, Biosecurity, lenses

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En los procedimientos odontológicos existe una constante exposición a contaminación tanto de paciente a operador y viceversa, algunas veces el cuidado que se debe tener no es asumido por el odontólogo, dejándolo expuesto a una gran contaminación cruzada. Las investigaciones han reportado una contaminación bacteriana potencialmente patógena. El MINSA¹ (Ministerio de Salud), refiere que tanto los operadores profesionales odontólogos como los pacientes, están en una constante exposición a la contaminación por una gran variedad de microorganismos existentes en un ambiente clínico de trabajo, ya que no es posible evitar un contacto directo o indirecto con el instrumental, equipo, aerosoles y las superficies contaminadas en especial con los fluidos como la saliva y la sangre. Además que también el ser humano porta en sí microorganismos en sus manos y organismo que puede transmitir fácilmente, por lo que tomar medidas para proteger tanto al paciente como al operador es de vital importancia para evitar las contaminaciones cruzadas.¹

Debido a esto se ha desarrollado una Norma Técnica de Bioseguridad en Odontología, la cual tiene como objetivo reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de fluidos, secreciones orales y respiratorias desde el paciente hacia los profesionales y asistentes, de estos al paciente y entre pacientes del servicio odontológico.² Esta guía contiene cuidados del personal asistencial, manejo del material e instrumental, manejo del ambiente odontológico, uso de barreras protectoras y manejo de residuos de residuos contaminados.¹

La infección por estos microorganismos patógenos, independientemente de la ruta de transmisión, requiere la presencia de una serie de condiciones, como un huésped susceptible y una puerta de entrada que permita a este microorganismo ponerse en contacto con él²

1.2 Trabajos previos

Hema, et al³ (2015) en India, en su estudio de título “Prevalencia de colonización microbiana en la mascarilla bucal utilizada por los profesionales dentales.” El objetivo del estudio fue identificar, evaluar y clasificar los Microorganismos que colonizan la mascarilla bucal utilizada por los odontólogos generales. Los microorganismos fueron adquiridos del sitio de la muestra, transferido por un vector inerte y luego se sometió a un análisis microbial. Se utilizó hisopos estériles y agua estéril de peptona. Se usaron los hisopos en 100 mascarillas de prácticas dentales comunes, usadas por 30 minutos. Un hisopo sumergido en agua de peptona es frotado sobre la superficie de la mascarilla y la muestra recolectada es llevada en un ambiente de peptona al laboratorio donde fueron analizados. Los hisopos fueron incubados por 2 horas a 37° C y luego los cultivos fueron transferidos al MacConkey y platos de agar de sangre, donde fueron incubados por 24 horas a 37° C. los autores Hema, et al³ encontraron *Streptococcus* predominando, vistas en 64 muestras, *Pseudomonas* fueron encontradas en 44 muestras, *Klebsiella* en 40 muestras, *Staphylococcus* en 34 muestras, *Escherichia coli* en 30 muestras, *Acinetobacter* en 18 muestras, *Citrobacter freundii* en 6 muestras. En el estudio, los autores concluyeron que hay un incremento en la concentración de varios tipos de microorganismos patógenos, la eliminación total de los microorganismos es difícil, pero puede ser minimizada por el uso de agua estéril o salina estéril en las líneas dental de agua, drenando o enjuagando con agua por un periodo de tiempo antes de comenzar el trabajo. ³

Lujsamijarulkul, et al⁴ (2014) Bangkok, en la investigación titulada “Contaminación microbiana en mascarillas quirúrgicas usadas entre el personal del hospital y la calidad del aire microbiano en sus salas de trabajo: un hospital en Bangkok” realizaron un estudio descriptivo transversal en donde se tuvo una muestra de mascarillas quirúrgicas (230) recolectadas del personal de 214 hospitales y de 215 muestras de aire recolectadas de sus áreas de trabajo para el cultivo de bacterias y hongos. El personal eran trabajadores de diferentes áreas del hospital como: salas médicas masculinas y femeninas, unidad de cuidados intensivos, emergencia, sala de operaciones y del departamento médico para pacientes ambulatorios del hospital gubernamental de Bangkok. Las partes

internas y externas de la mascarilla fueron separadas por técnicas de esterilización y puestas en un recipiente estéril constituido por caldo de soja tripticasa por 20 minutos. Las placas fueron incubadas a 37° C por 48 horas y encubadas en un cuarto a temperatura por 5 días para el conteo de hongos. Para las muestras de aire se tuvieron 215 muestras recolectadas de los diferentes ambientes de trabajo que incluyeron: 40 muestras de la sala médica masculina, 35 muestras de la sala médica femenina, 38 muestras de la sala de emergencia, 47 muestras de la sala de operaciones, 31 muestras de la sala de cuidados intensivos y 24 muestras del departamento médico para pacientes ambulatorios. La mayor contaminación de bacteria aislada presente en el interior y exterior de la mascarilla usadas fue *la Staphylococcus spp.* y *Pseudomonas spp.* Los hongos encontrados en el interior y exterior de las mascarillas fueron *Aspergillus spp.* (37% y 44% respectivamente y *Penicillium spp.* (31% y 25% respectivamente). Los autores llegaron a la conclusión que su investigación reveló que la alta contaminación bacteriana en la parte externa de las mascarillas usadas tiene una significativamente alta correlación con las bacterias y hongos encontrados en las muestras de aire que fueron recolectadas de los ambientes de trabajo. Para disminuir la cantidad de contaminación bacteriana en las mascarillas usadas del ambiente del hospital, se debe mejorar la calidad del aire en los ambientes de trabajo.

Zhiqing L, et al⁵. (2018). En su investigación “Mascarillas quirúrgicas como fuente de contaminación bacteriana durante procedimientos operatorios.” Tiene como objetivo investigar si las mascarillas pueden ser una fuente potencial de desprendimiento de bacterias, lo que aumenta el riesgo de infección en el sitio quirúrgico. La contaminación bacteriana de las mascarillas se probó haciendo una impresión de la superficie externa en medios de cultivo estériles inmediatamente. Investigamos la diferencia en los recuentos de bacterias entre las mascarillas llevados por los cirujanos y los colocados sin usar en la sala de operaciones, y la variación del recuento de bacterias con el tiempo de uso indicado. Además, también se evaluó la diferencia en los recuentos bacterianos en la superficie externa entre la primera y la segunda capa de mascarillas de doble capa. El recuento de bacterias en la superficie de SM aumentó con los tiempos de operación extendidos; Se encontró una diferencia significativa entre los grupos de 4 a 6 horas y de 0 horas ($p < 0,05$). Cuando analizamos los recuentos bacterianos

del mismo cirujano, se observó un aumento significativo en el grupo de 2 horas. Además, los recuentos de bacterias fueron significativamente más altos entre los cirujanos que en el OR. Además, el recuento bacteriano de la superficie externa de la segunda máscara fue significativamente mayor que el de la primera. La conclusión del estudio fue que fuente de contaminación bacteriana en las mascarillas es la superficie corporal de los cirujanos en lugar del entorno.

Macías-Hernández J⁶. (2017). En el presente estudio “Microorganismos más comunes en las cofias de estudiantes de enfermería y su papel en la dinámica de las infecciones nosocomiales” tuvo como objetivo identificar los microorganismos más comunes en las cofias de las estudiantes de enfermería y su papel dentro de la cadena de las infecciones nosocomiales. Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal en 29 estudiantes de enfermería. Para ello se estudiaron dos eventos, el primero fue describir los momentos en que las estudiantes, transportan los microorganismos de un sitio contaminado, a la cofia y el segundo fue identificar los diferentes microorganismos que colonizan la misma. Resultados: Los datos más relevantes fueron los siguientes: las estudiantes se tocan de 5 a 10 veces la cofia sin lavarse las manos y después de un procedimiento contaminado; lavan la cofia cada 8 días y las estudiantes usan la cofia en más de 4 distintos hospitales a la vez. El microorganismo con más relevancia clínica fue *Staphylococcus aureus*. Conclusiones: El hecho de que las cofias de las estudiantes de enfermería jueguen un rol dentro de las infecciones nosocomiales es una cuestión que debe investigarse más afondo.

Victor R, Lange⁷. (2014) En el presente estudio “Niveles de contaminación de las gafas en el quirófano: riesgo de infección.” Tuvo como objetivo investigar los niveles de contaminación de las gafas en la sala de operaciones, para evaluar el riesgo de infección. La contaminación microbiana después del uso, fue 37.7% de las gafas desechables y 94.9% de Gafas reutilizables. Después de la desinfección, el 74,4% de las gafas reutilizables también se cultivaron de forma positiva. Las colonias de *Staphylococcus Spp* crecieron en 43.9% de muestras positivas, *cocos grampositivos* en 36.1%, *Bacillus spp* en 10.6%, *diphtheroides* en 5,6%, y especies de *Micrococcus* en 3,5%. Concluyeron que las gafas podrían reducir el riesgo,

pero se deben evaluar métodos alternativos de descontaminación para gafas reutilizables.⁷

Alexander J, et al.⁸ (2013). En el estudio “Vigilancia de la colonización bacteriana en quirófanos.” Tuvo como objetivo identificar fuentes potenciales de contaminación microbiana que conduzcan a infecciones quirúrgicas. Tomaron muestras al azar un total de 517 muestras de diversas superficies en 33 quirófanos (RUP) durante un período de 6 meses. Los cultivos aeróbicos de los exteriores de las mascarillas mostraron un promedio de 20 UFC / 20 cm², 28 personas se les extrajeron cultivos del interior de sus mascarillas, tanto en aeróbicos como en Placas de *Staphylococcus spp*. Los recuentos de organismos aerobios fueron aproximadamente 100 veces mayores que lo que se encontró en pisos. Los recuentos de organismos que crecieron en placas de estafilococo fueron aproximadamente un 50% más bajos que los de los organismos aeróbicos en el mismo sitio. *Staphylococcus spp* estuvieron presentes en casi todos los sitios desde los cuales se tomaron cultivos aerobios. Concluyeron que el sistema de cultivo utilizado en el estudio puede utilizarse como un método simplificado y rentable de identificación de organismos en diferentes superficies para la vigilancia de la contaminación microbiana.⁸

Umer Butt, et all.⁹ (2012). En la investigación titulada “Riesgo de infección por las gafas de los cirujanos.” Realizó la evaluación de la contaminación bacteriana de 20 gafas de cirujanos. 40 muestras fueron tomadas de la parte de la nariz (n = 20) y el cuerpo auricular (n = 20) de 20 lentes de cirujanos, utilizando un hisopo estéril empapado en agua destilada estéril. Cada muestra fue procesada por separado. En el primer día, cada hisopo se colocó en un caldo y se incubó para 24 horas a 36°C. En el día 2, se inoculó el caldo en 3 placas: *Staphylococcus Spp.* / *Streptococcus Spp.* agar placa, sal de manitol, placa y agar cromogénico. Las placas se leyeron una vez más a las 48 horas. Los organismos aislados fueron identificados y guardados usando almacenamiento. El resultado fue que, de 20 gafas, 19 fueron contaminados con *Staphylococcus epidermidis*; En 3 de ellos adicionalmente creció *Staphylococcus haemolyticus* y *Staphylococcus aureus*. Como un huésped de la piel normal, El *Staphylococcus epidermidis* es un contaminante más que un patógeno. Sin embargo, es una de las principales causas

de infecciones nosocomiales. En su estudio, Concluyen que las gafas son una fuente de contaminación, albergando una considerable flora microbiana. La contaminación puede ser causada por la caída de los lentes directamente sobre la herida, o cruzada, tocando las gafas accidentalmente por cirujanos durante operación, o por salpicaduras; pueden causar infecciones transmitidas por el aire. Por lo tanto, deben ser desinfectadas siempre. Se recomienda el uso de visera quirúrgica o máscaras. El uso de lentes de seguridad reduce el riesgo de lesiones por salpicaduras en los ojos a los cirujanos.⁹

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Bioseguridad

MINSA explica que los especialistas dentales están en constante exposición a una variedad de microorganismos que se dan en la interacción con los pacientes, en dicha interacción hay un contacto directo o indirecto con el instrumental, equipo, aerosoles y superficies. Hay que distinguir que entre el paciente y el operador siempre hay un contacto repetitivo, y muchos pacientes tienen características de portadores de enfermedades, y se debe tener en cuenta la necesidad de tomar distintas medidas de protección para prevenir que haya una infección cruzada¹.

Se ha desarrollado una norma técnica de Bioseguridad de odontología, que se puede definir como el conjunto de procedimientos básicos obligatorios para los profesionales odontólogos. Esta norma tiene como objetivo la disminución de transmisión de enfermedades infectocontagiosas mediante fluidos corporales desde el paciente hacia el personal de salud odontológica, Además esta norma busca establecer medidas de protección para prevenir el contagio de enfermedades del profesional y asistentes al paciente y del paciente a los operadores, además de fijar una conducta que debe ser seguida frente a accidentes en donde estén por medio la exposición con los fluidos del cuerpo¹.

1.3.2 Medidas Básicas de Prevención contra las Infecciones Transmisibles

Son medidas hechas a la reducción del riesgo a la transmisión de enfermedades infectocontagiosas de fuentes que pueden ser reconocidas o no reconocidas, a

las que se está expuesto en la práctica diaria, por otro lado, también se centra en procedimientos que sirven para eliminar el riesgo de transmisión al paciente.¹⁰ Precauciones Universales: son un conjunto de medidas que se deben aplicar de manera obligatoria a todo paciente que llegue a la consulta odontológica presente o no patologías.¹⁰

Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. Las utilidades de barreras no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente. Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.¹⁰

1.3.3 Antisepsia del profesional odontólogo

1.3.3.1. Asepsia del equipo y superficies

Las superficies del área operativa se contaminan por contacto directo y cruzada. Por tanto, al concluir cada tratamiento se debe proceder a la desinfección de las probables superficies contaminadas. Los desinfectantes recomendables son los que contienen una base de glutaraldehído a solas o combinada con alcoholes, ya que son los más eficaces y no dañan metales ni plásticos o caucho, debido a su toxicidad, se debe utilizar guantes y mascarilla.¹¹

1.3.3.2. Descontaminación de equipos de ultrasonido y piezas de mano.

Es deseable la esterilización de rutina de las piezas de mano de alta o baja velocidad entre pacientes; no obstante, no todas las piezas de mano pueden ser esterilizadas y el tiempo que tomaría la esterilización es muy largo para realizarlo entre pacientes. Por lo tanto, la pieza de mano debe ser cuidadosamente limpiada frotando con un paño con detergente y agua para remover el material adherido. Séquela y límpiela con una gasa o algodón embebido en un germicida químico como el hipoclorito de sodio o alcohol al 70%, los equipos de ultrasonido y la jeringa triple deben ser

tratados de manera similar entre pacientes. Luego de la desinfección, cualquier residuo químico debe eliminarse con agua estéril o agua hervida fría.¹² El uso de barreras, es todo lo que se utiliza para evadir la exposición directa de fluidos corporales que son altamente contaminantes como la sangre, saliva, etc; haciendo uso de materiales adecuados que se pongan como barreras al contacto. Su objetivo principal es la protección e impedir la contaminación con microorganismos que provienen tanto de los especialistas como de los pacientes. Hay que tener en cuenta que estas barreras no evitan accidentes a la exposición de fluidos, pero sí disminuyen el porcentaje de consecuencias de los accidentes. Por esto, MINSA dice que el tanto el profesional como los ayudantes y cualquier persona que está expuesta trabajando en el área de dental directamente debe usar estos métodos de barreras¹

1.3.4. Contaminación cruzada

La contaminación cruzada consiste en la propagación de bacterias y virus de una superficie a otra. Debido a que los microorganismos transmitidos a través de la sangre o fluidos pueden vivir en objetos y superficies hasta por una semana, los gérmenes podrían propagarse si las superficies no se desinfectan de inmediato o si los equipos no se limpian ni esterilizan después de usarse en cada paciente.¹³

1.3.4.1. Tipos de contaminación cruzada

Los síntomas de una contaminación cruzada dependen de la fuente de la infección. Y también la parte del cuerpo que está infectada. Uno de los primeros síntomas de una infección cruzada es la fiebre. Este es el primer curso de acción del cuerpo para ayudar a deshacerse de una infección. Pueden ocurrir muchos tipos diferentes de infecciones.¹³

1.3.4.1.1. Contacto indirecto o contaminación cruzada:

La contaminación cruzada es la transferencia de microorganismos que son generalmente virus y bacterias. La difusión de estas puede ser entre personas, equipamiento o en el cuerpo mismo. Se da de un depósito a superficies y objetos contaminados o portadores como

roedores, mosquitos, etc.¹³ Las infecciones que son transmitidas por contacto indirecto son las que se transportan de una persona infectada a una sana, pero sin que haya existido un contacto directo entre ellas; puede ser mediante el aire, por un estornudo o tos.¹⁴

Entre las causas encontramos bacterias, hongos, parásitos y virus y estos pueden transmitirse por el equipo médico mal esterilizado, por la tos y estornudos, el contacto con el cuerpo y los fluidos corporales, por tocar áreas u objetos que ya han sido contaminados previamente, por la mala higiene con la ropa y por el prologando uso de catéteres, tubos o vías intravenosas. Transmisión por aire: algunos agentes microbianos pueden moverse por largas distancias y permanecer suspendidas en el ambiente un periodo largo de tiempo; una persona puede contraer una enfermedad por haber entrado a un cuarto después que una persona infectada haya estado en ese lugar.¹⁴

Objetos contaminados: algunos de los microorganismos permanecen en los objetos por un tiempo. Si se toca estos objetos después que una persona infectada lo hizo, es probable que se exponga a la infección. La transmisión sucede cuando se toca la boca, nariz, ojos o heridas abiertas sin haberse lavado las manos antes. Comida y Bebidas: una vía de transmisión también puede ser a través de comida o bebidas contaminadas; la *Escherichia coli*, la más común entre estas, se da a través de productos que no llevan una buena manipulación o por carne mal cocida.¹⁴

1.3.4.1.2. Contacto directo:

Se da cuando los microorganismos se transfieren de una persona infecta a una persona sana. Se puede dar a través de la sangre, fluidos corporales y la piel. Muchas veces las enfermedades son diseminadas a través de contactos directos.¹³

Persona a persona: es la más común ya que se da con el simple hecho de tocar a alguien que está infectado. La transmisión se da cuando una persona infectada toca o intercambia fluidos corporales con alguien más. Hay que tener en cuenta que esto puede ocurrir antes de que la

persona muestre las señales de que está infectado, comúnmente las enfermedades de transmisión sexual son contagiadas así.¹⁵

Propagación de gotitas: el esputo secretado por la tos o estornudo pueden conllevar una infección. Inclusive se puede transmitir con el hecho del esputo al hablar. No obstante, se requiere proximidad para que la infección se propague.

Procesos de Antisepsia del Material Dental: se sabe que el material dental puede convertirse en un vehículo de transmisión indirecta de microorganismos. Por esto, es necesario tener un amplio conocimiento de las diferentes formas que existen para la eliminación de los microorganismos.¹⁵

1.3.5. Enfermedades infecciosas en la práctica odontológica

1.3.5.1. Resfriado común:

Es una enfermedad aguda producida por un virus, entre ellos: virus de la influenza, coronavirus, rinovirus, ecovirus y adenovirus; la infección se manifiesta con fiebre, cefalea, mialgia, dolor de faringe y tos.¹⁶

1.3.5.2. Sinusitis aguda:

El resfriado común complicado con una infección bacteriana puede producir sinusitis, una infección de los senos paranasales y ocasionada por neumococos, y microorganismos anaerobios entre otros agentes causales. La persona afectada por sinusitis padece dolor en el seno paranasal comprometido.¹⁶

1.3.5.3. Faringitis aguda:

Se produce por virus, estreptococos y estafilococos. La persona afectada puede experimentar dolor y enrojecimiento de la faringe.¹⁶

1.3.5.4. Neumonía

La neumonía se caracteriza por fiebre, escalofríos, dolor torácico y tos con expectoración. Se produce por *Streptococcus pneumoniae* o *Mycoplasma pneumoniae*.¹⁶

1.3.5.5. Tuberculosis:

Es una infección crónica por *Mycobacterium tuberculosis*. Tiene gran importancia como causa de incapacidad, fiebre, fatiga y pérdida de peso.¹⁶

1.3.5.6. Virus de la Hepatitis B

El virus de la hepatitis B (HBV) puede encontrarse en la sangre y saliva de pacientes infectados o portadores crónicos. La probabilidad de infección por contacto de saliva, aunque está documentada, es baja. Existen casos registrados de transmisión del HBV de dentistas infectados a pacientes, algunos de ellos con consecuencias mortales. La transmisión se produce, en la mayoría de casos, en ausencia de medidas de control de infección; presencia de lesiones cutáneas en las manos del profesional y de personal dental positivo para el antígeno de superficie (Hbs Ag) y el antígeno "e" (Hbe Ag) (la presencia de este marcador sérico es un signo de infectividad). En presencia de medidas sencillas de control de infección el riesgo de transmisión se reduce: es significativo el caso de un dentista que infectó a más de 50 pacientes durante un periodo de 3 años en el que no utilizaba guantes y que trató durante el cuarto año a más de 8 000 sin transmitir la infección, a pesar de que seguía siendo potencialmente contagioso, únicamente por el hecho de usar guantes.²

La incidencia de hepatitis B en ciertos trabajadores sanitarios, entre los que se encuentran dentistas y auxiliares, es mayor que en la población general. Analizando la presencia de marcadores séricos en estos grupos profesionales se ha constatado que tienen entre 3 y 5 veces más probabilidades de adquirir esta enfermedad que el resto de la población. Sin embargo, en estos últimos años, este riesgo tiende a disminuir por el aumento de las medidas de control de infección, en especial la vacunación y por la disminución de la prevalencia de la enfermedad en la población general producida especialmente por la vacunación universal de todos los adolescentes de 12 años, medida en la que nuestra comunidad autónoma es pionera.²

1.3.5.7. El virus de la hepatitis C (HCV)

Ha sido identificado en saliva y sangre de pacientes con hepatitis aguda y crónica por el HCV. La transmisión cruzada de este virus de pacientes a profesionales y viceversa está documentada. Parece ser, sin embargo, que el riesgo de infección es bastante menor que en el caso de la hepatitis B.

1.3.6. Desinfección y limpieza:

Procedimiento que consiste en retirar mecánicamente todo cuerpo extraño de la superficie de los materiales. Se debe tener en cuenta que la limpieza reduce la carga microbiana por arrastre, no obstante, es considerado material libre de microorganismos. Existen métodos de limpieza manual o mecánicos.¹⁷ El lavado manual es realizado por el operador, que consiste en la remoción de la suciedad en la superficie del instrumento. Para la limpieza de materiales e instrumentales se deben tener en cuenta los siguientes pasos: descontaminación o prelavado, lavado, secado y lubricación del material.¹⁸

Procedimientos a seguir para una limpieza adecuada: El prelavado debe realizarse de 2 a 5 minutos y de preferentemente con detergente enzimático, caso contrario en agentes de pH neutro. Cuando se termina con el lavado se debe utilizar agua corriente con el fin de arrastrar alguna materia orgánica presente. Se deberán desmontar todas las piezas del instrumental para poder garantizar un mejor lavado. Se lleva la bandeja al chorro de agua de la llave para conseguir eliminar la biocarga. El escobillado se debe realizar con una escobilla de cerdas duras. El enjuague se debe hacer con abundante agua corriente para eliminar el resto de detergente y materias orgánicas. Se debe realizar un último enjuague con agua destilada, para evitar la corrosión y el secado de material inmediatamente para evitar re-contaminaciones.¹⁸

1.3.7. Desinfección:

Es el proceso por el cual se eliminarán los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados tales como el instrumental. Se debe tener en cuenta que no se asegura la eliminación de esporas bacterianas. El grado de desinfección depende en primer lugar de la calidad y concentración del agente microbiano, la naturaleza de la contaminación y el tiempo de exposición,

entre otros.¹⁸ Descontaminación y limpieza; El material a desinfectar debe estar totalmente libre de residuos de materia orgánica. Existen dos métodos de desinfección; Los Químicos, que se coloca el material o instrumento en contacto con agentes químicos desinfectantes. Para obtener buenos resultados los materiales deben ser sumergidos por un tiempo determinado, el cual dependerá del producto. Los procedimientos varían dependiendo en la concentración y tiempo de exposición.¹⁸ El glutaraldehído al 2% debe ser usado con guantes y sí se utiliza con algún instrumento, éste deberá ser enjuagado con agua estéril antes de ser usado en boca, ya que es muy cáustico. Los desinfectantes son clasificados como de: alto nivel, nivel intermedio y bajo nivel. Debemos usar siempre uno de alto nivel tal como lo es el glutaraldehído al 2 %. El cloro es considerado de bajo nivel y sólo elimina completamente al VIH, ya que éste tiene la ventaja de ser muy lábil, por lo cual no es el más recomendado. Y los físicos, donde tenemos como ejemplo la pasteurización, chorros de vapor y hervidores.¹⁸

Los alcoholes son componentes químicos solubles en agua, entre los más utilizados tenemos el alcohol etílico e isopropílico. Su mecanismo de acción es la desnaturalización de las proteínas. Su espectro actúa destruyendo las formas vegetativas bacterianas, virus, hongos y *M. tuberculosis*. Se inactiva cuando está frente a presencia orgánica y se evapora rápidamente; esto quiere decir que no es un desinfectante de alto nivel. Se le considera como un desinfectante de nivel intermedio en superficies y artículos no cítricos. La concentración para que el alcohol sea un bactericida óptimo es de 60% a 90%.¹⁸

1.3.8. Conceptos Básicos:

Asepsia: Es el procedimiento que procura la ausencia de agentes biológicos convencionales que son considerados patógenos.¹⁹

Antisépticos: procedimientos o sustancias que actúan sobre los microorganismos que viven en la piel o mucosas de los seres vivos, inhibiendo su actividad y crecimiento en algunos casos llegando a su destrucción. No deben usarse sobre la materia inerte.¹⁹

Desinfectantes: procedimientos o sustancias que consideran la destrucción de los gérmenes patógenos, con excepción de algunas esporas bacterianas. Se reserva su aplicación a instrumental, mobiliario, suelos. No deben usarse sobre piel y mucosas.¹⁹

Esterilización: Es el procedimiento por el cual se elimina toda forma de vida microbiana incluyendo bacterias, esporas, hongos, protozoarios y virus. Los más usados son:

Autoclave (Calor húmedo): método que consiste en vapor saturado bajo presión a altas temperaturas. La norma universal propone usarse a 121°C 1 atm por 20 minutos.¹⁸

Horno esterilizador (Calor seco): es el método más usado por la mayoría de odontólogos. Se utiliza a 180°C por 30 minutos o 160°C por 1 hora, sin contar el tiempo que tarda el horno en alcanzar esas temperaturas y luego de eso tomar el tiempo requerido para la correcta esterilización.¹⁸.

Actualmente las turbinas y piezas de mano son fabricadas para poder ser esterilizadas en la autoclave, pero en primer lugar lo que se debe hacer una vez terminada la actividad, es hacer a funcionar la turbina unos 30 segundos sólo con salida de agua, limpiarla muy bien con un agente desinfectante, lubricarla y envolverla para ser esterilizada; siempre que las instrucciones del fabricante lo permitan, de no ser así, se desinfectará la parte activa con solución de glutaraldehído al 2%.²⁰

1.3.9. Antisepsia del profesional odontólogo

1.3.9.1. Uso de mascarilla

Es recomendado que el profesional y asistentes utilicen mascarillas desechables para la atención de los pacientes y particularmente los que son denominados de alto o mediano riesgo. Al usar la mascarilla se estará protegiendo la mucosa nasal del operador contra los microorganismos que se expelen durante la producción de aerosoles. Se deberá cambiar obligatoriamente cuando se haya ensuciado con alguna secreción del paciente.¹⁸

Algunos autores expresan que la efectividad de las mascarillas descartables que se encuentran en el mercado, tienen un filtrado entre 14% y 99%. Recomiendan usar las mascarillas de fibra de vidrio o fibra sintética pues constituyen filtros más efectivos. Cuando el profesional se encuentre enfermo, deberá obligatoriamente usar mascarilla para evitar el contagio al paciente. Las mascarillas deberán ser desechadas después de la jornada de trabajo ¹⁸

1.3.9.2. Uso de gafas de protección

Los aerosoles originan la continua penetración de saliva, sangre u otros elementos dentro del globo ocular, es por esto que se recomienda usar gafas de protección cuando se realice la atención a cualquier paciente, sobre todo a los de mediano y alto riesgo.¹⁸ A los profesionales que no puedan portar anteojos por razones de diferencias de visión se les recomienda confeccionarse unas gafas protectoras con lunas neutras y usarlas durante la jornada de trabajo para evitar contaminación en los ojos del operador. ¹⁶

1.3.9.3. Uso de Cofia

Elemento de protección que debe cubrir completamente la cabeza, de forma que pueda recoger y tapar todo el cabello, para que no entre en contacto con el paciente, el instrumental, el equipo o las manos del operador. Es preferible que sea de un material desechable e impermeable. Siempre se deberá utilizar durante la atención al paciente.¹⁸

1.3.10. Microorganismos presentes en infecciones Odontológicas

1.3.10.1. *Staphylococcus aureus*

Es una bacteria anaerobia facultativa, Gram positiva, anaerobia facultativa productora de catalasa, coagulasa, inmóvil y no esporulada, se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, se estima que una de cada tres personas se encuentran colonizadas, aunque no infectadas por la bacteria.²¹ Puede producir enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas benignas, como foliculitis, forunculosis o conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo, como

celulitis, abscesos profundos, meningitis, osteomielitis, sepsis, neumonía o endocarditis, cabe destacar que esto sucederá si el paciente se encuentra inmunosuprimido. En la actualidad, este microorganismo es el principal causante de las infecciones intrahospitalarias. Situación que se ve favorecida gracias al hecho de que esta especie se encuentra en las mucosas como en la piel de los seres humanos, se encuentra habitualmente a nivel de la nasofaringe y de zonas húmedas como pliegues inguinales y axilas, lo que facilita que a través de las heridas quirúrgicas pueda entrar en el torrente sanguíneo por medio del contacto directo o indirecto con el personal sanitario, con algún objeto contaminado o inclusive con otro paciente.²¹ Las cepas de *Staphylococcus aureus* generan resistencia a la penicilina, siendo como los antibióticos más eficaces para eliminarlos a los aminoglucósidos, la oxacilina o la nafcilina.²²

1.3.10.2. *Staphylococcus epidermidis*

Esta bacteria consistente en cocos Gram positivos organizados en grupos. Se sabe que es coagulasa-negativa, termonucleasa-negativo, aunque a veces suele variar, y se presenta con frecuencia en la piel de humanos, animales y en membranas mucosas, integra la flora normal de la piel donde sobrevive gracias a sus lipasas. Es sensible al antibiótico novobiocina; distinguiéndola de otros organismos comunes de coagulasa negativa como *Staphylococcus saprophyticus*.²¹

Las bacterias poseen una capa externa de polisacáridos que se adhieren con firmeza al plástico, lo que también contribuye a impedir la penetración de los antibióticos dificultando el tratamiento. Esta bacteria genera biopelículas que crecen en los dispositivos plásticos que se colocan dentro del cuerpo. Esto ocurre comúnmente en los catéteres endovenosos y prótesis médicas. La infección también podría ocurrir en pacientes de diálisis, también podría causar endocarditis en pacientes con válvulas cardíacas.²¹

1.3.10.3. *Streptococcus* spp.

Es un grupo de bacterias conformado por cocos gram-positivos que pertenecen al filo firmicutes y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias suelen crecer en cadenas o pares, donde la división celular se realiza a lo largo de un eje. Gran parte de las especies *Streptococcus* son anaerobios facultativos, y algunos crecen solamente en una atmósfera enriquecida con CO₂ (bacterias carbofílicas). Tienen exigencias nutricionales son complicadas, y su aislamiento solicita el uso de medios enriquecidos con suero o sangre. Pueden de fermentar carbohidratos con la producción de ácido láctico, son catalasa negativos a diferencia de los estafilococos.²³

Pese a las enfermedades infecciosas que generan algunas especies de estreptococo, existen otras que no son patógenas. Los *Streptococcus* son parte de la flora saprófita de la piel, boca, intestino y el tracto respiratorio superior de los seres humanos. Por regla general, las especies individuales clasifican en base a sus propiedades hemolíticas. Las especies conocidas de *Streptococcus* que producen enfermedades a humanos son: Estreptococos del grupo A: *Streptococcus pyogenes* producen amigdalitis e impétigo y Estreptococos del grupo B: *Streptococcus agalactiae* producen meningitis en neonatos y trastornos del embarazo en la mujer.²⁴

Neumococo: *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad. *Streptococcus viridans* es una causa importante de endocarditis y de abscesos dentales. *Streptococcus mutans* causa importante de caries dental. Pertenecen al grupo de estreptococos viridans.²⁴

1.3.10.4. *Enterococcus* spp.

Pertenece al género de bacterias del ácido láctico del filo Firmicutes. Los miembros de este género fueron clasificados como *Streptococcus* Grupo D hasta 1984 cuando los análisis de ADN genómicos mostraron que un género separado de estos era más apropiado.²⁵

Son cocos gram-positivos cuya presentación es en parejas o en cadenas, por lo cual es difícil diferenciarlos de *Streptococcus* basándose solo en sus características físicas. Dos de las especies son huéspedes en el intestino humano: *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis*. El *Enterococcus* es un organismo anaerobio facultativo o capnofílico, es decir, prefiere utilizar oxígeno, aunque también sobrevive bien en su ausencia.²⁵

Los *Enterococcus* son flora normal del tracto gastrointestinal, tracto genitourinario, vías respiratorias superiores, uretra femenina, vagina piel y cavidad oral. También se encuentran en las superficies ambientales, en la vegetación, en el agua resultado de la contaminación por heces de animales y en aguas no tratadas. El *Enterococcus* causa considerables infecciones clínicas, como infección urinaria, endocarditis, diverticulitis, bacteriemia y meningitis. Las cepas sensibles de estas bacterias pueden tratarse con ampicilina y vancomicina. La característica más importante de este género, desde el punto de vista médico, es su alta resistencia antibiótica. Algunos *Enterococcus* son intrínsecamente resistentes a los antibióticos a base de β -lactamasas (algunas penicilinas y todas las cefalosporinas) y también a varios aminoglicósidos.²⁵

1.3.10.5. *Micrococcus spp.*

Es un género de bacterias del grupo Actinobacteria. Son bacterias Gram-positivas con células redondas entre 5,0 y 20 micrómetros que comúnmente aparecen en tétradas. Estas bacterias han sido aisladas de la piel humana, productos lácteos y de origen animal, etc. También se encuentran en diversos ambientes, incluyendo el agua y suelo. Por ejem, el *Micrococcus luteus* se encuentra sobre la piel humana y transforma el sudor en compuestos que generan olor desagradable. Este género puede crecer en ambientes con poca agua o con altas concentraciones de sal.²⁸

Se suele pensar que el *Micrococcus* es usualmente un organismo comensal o saprofítico, aunque podría convertirse también un patógeno oportunista, generalmente en pacientes con inmunodeficiencia, como enfermos de VIH aunque también puede estar implicado en otras

infecciones, que incluye bacteriemia recurrente, meningitis, shock séptico, endocarditis, artritis séptica y neumonía cavitaria (pacientes inmunodeprimidos).²⁹

1.3.10.6. *Bacillus* spp.

Es un género de bacterias que tienen forma de bastón y es gram positiva, pertenece al filo Firmicutes. Son aerobios estrictos o anaerobios facultativos. En condiciones de estrés forman una endospora de situación central, la cual no deforma la estructura de la célula a diferencia de las endosporas clostridiales. Esta forma esporulada es resistente a altas temperaturas y también a los desinfectantes químicos comunes.²⁶

La mayoría de especies son catalasa positiva y son saprófitas. Se encuentran en el suelo, agua del mar y ríos, aparte de alimentos contaminados con su presencia. Existen especies productoras de antibióticos. Muchas especies de *Bacillus* pueden producir enzimas que se utilizan en diferentes industrias. El *Bacillus subtilis* es un valioso modelo para la investigación. Otras especies son importantes patógenos, la causa de enfermedades como el carbunco (ántrax) e intoxicación alimentaria.²⁷

Dos especies de *Bacillus* son considerados de importancia médica: *Bacillus anthracis*, que es el agente causante del ántrax, y *Bacillus cereus*, causante de intoxicación alimentaria similar a la provocada por *Staphylococcus*. *Bacillus subtilis* se considera patógeno humano; sin embargo, puede contaminar alimentos, pero rara vez causa intoxicación alimentaria.²⁷

1.3.10.7. *Candida albicans*

Es un género de hongos unicelulares también conocidos como levaduras. La especie de más significativa por su valor clínico es *Candida albicans*, la cual es un huésped de las mucosas humanas, sobre todo mucosa oral, genital y digestiva. Las micosis causadas por *Candida albicans* o por otras especies se denominan candidiasis, especialmente en pacientes con inmunosupresión.³⁰ El crecimiento de *Candida* in vitro, aparece como

colonias redondas, grandes, blanco o crema.³⁰ La infección más usual por *Candida* es la candidiasis oral por prótesis dental. La colonización del tracto gastrointestinal por *Candida albicans* puede ser resultado debido a la ingesta de antiácidos u otros fármacos semejantes.³⁰

1.3.10.8. *Escherichia coli*

Es una bacteria gram-negativa que tiene forma de bacilo y es de la familia de las enterobacterias que se encuentra en el tracto gastrointestinal de humanos y animales de sangre caliente. Es la bacteria anaerobia facultativa huésped más común de la microbiota; asimismo, es uno de los microorganismos patógenos más relevantes del ser humano, tanto generando infecciones gastrointestinales como de otros sistemas tales como urinario, nervioso, sanguíneo. Esta bacteria es necesaria para el correcto funcionamiento del proceso digestivo, además producen las vitaminas B y K, no forma esporas, puede fermentar la glucosa y lactosa. *Escherichia coli* tiene propiedades virulentas, puede causar diarrea en humanos y otros animales. Otras cepas causan diarreas hemorrágicas gracias a su agresividad, patogenicidad y toxicidad.³¹

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es la contaminación microbiana de la cofia, lentes y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018?

1.5. Justificación del estudio

El personal de salud, sobre todo el estomatológico, puede dejar pasar por alto ciertas normas de bioseguridad, que son muy importancia para el cuidado tanto para ellos y los pacientes, podría haber transporte de microorganismos tanto del paciente al operador o viceversa ocurriendo contaminación entre ellos. Las barreras de protección que son indispensables para realizar un correcto trabajo clínico, desde el lavado de manos, hasta utilizar barreras de protección que eviten contaminar superficies inertes y vivas, elementos como cofias, mascarillas, mandil, o guantes. Los tratamientos de endodoncia son aquellos que podría haber

gran cantidad de presencia bacteriana ya que estos procedimientos en sus primeras fases hay dentina cariada y conductos radiculares infectados y sumado la posible presencia de bacterias en el ambiente, y las que podría trasportar el operador y paciente tendrían no tener la calidad de tratamiento, que, entre otros indicadores, libre de contaminantes que los profesionales quisieran. El presente trabajo tiene importancia teórica ya que a partir de sus resultados se podrán identificar la contaminación microbiana antes y después de la primera fase de los tratamientos endodónticos, que es la apertura cameral, la probable presencia bacteriana es importante para el clínico en este caso, de endodoncia ya que se colocan materiales dentro de los canales de los dientes que deben perdurar con el tiempo, y la presencia de microorganismos en sus primeras fases podrían comprometer el éxito del tratamiento. Así mismo no se han realizado investigaciones que permitan identificar presencia de microorganismos antes y después de una apertura cameral durante un tratamiento endodóntico, y sus resultados incentivan a realizar otras investigaciones durante las demás fases del tratamiento.

1.6. Hipótesis

Se encuentra implícita en el trabajo por ser de tipo descriptivo.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar la contaminación microbiológica de la cofia, lentes de protección y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018

1.7.2. Objetivos Específicos

1. Determinar la contaminación microbiológica de la cofia, lentes y mascarilla bucal antes de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018.
2. Determinar la contaminación microbiana de la cofia, lentes y mascarilla bucal después de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Piura 2018

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Según Sampieri la siguiente investigación es de tipo descriptiva, es de corte transversal debido a que el análisis de la variable en la unidad de observación se realizara en un solo momento.³³

2.2. Variables, Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Contaminación Microbiana	La contaminación microbiana es la transferencia de microorganismos que suelen ser bacterias o virus y podría generarse de manera directa o indirecta.	<p>Se tomó la muestra de los microorganismos presentes en las cofias, lentes y mascarillas antes de realizar la apertura cameral de los tratamientos endodónticos. Se utilizó la técnica de hisopado.</p> <p>Se tomó la muestra de los microorganismos presentes en las cofias, lentes y mascarillas después de realizar la apertura cameral de los tratamientos endodónticos. Se utilizó la técnica de hisopado.</p>	<p>UFC/Cofia Antes y Después</p> <p>UFC/Lentes Antes y Después</p> <p>UFC/Mascarilla Antes y Después exterior e interior</p>	<p>Tipos de microorganismos Antes</p> <p>Tipos de microorganismos Después</p>	Razón

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La población estuvo comprendida por mascarillas, lentes de protección y cofias estériles utilizados por los operadores en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018.

2.3.2. Muestra

La muestra estuvo constituida de por 10 mascarillas, 10 lentes de protección y 10 cofias estériles utilizados por los operadores.

2.3.3. Cálculo del tamaño de la muestra

Dado que el estudio es un ensayo clínico, optamos por el muestreo por conveniencia para lo cual decidimos tomar una muestra de tamaño 10 bajo el criterio de dicho muestreo.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

2.4.1.1. Apertura cameral:

Previo análisis del paciente, se procedió a realizar el aislamiento absoluto del diente, habiendo hecho esto fueron colocadas las barreras de bioseguridad proporcionadas por los investigadores para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada, hecho esto se procedió con la apertura cameral, para la cual se colocó la fresa con una angulación de 45° en el caso de dientes anteriores y 90° para grupo molares, haciendo movimientos de vaivén, eliminando tejido hasta llegar a sentir la sensación de caer en un vacío, hecho esto se ensacharon las paredes y se procedió a la toma de muestra.

2.4.1.2. Técnica para la toma de muestra:

La toma de muestra se realizó con la técnica de hisopado, para lo cual se tomó hisopos estériles, se humedecieron con suero fisiológico estéril y se procedió a frotar el hisopo con movimientos laterales en cada barrera de bioseguridad. Para la preservación se colocó el hisopo

después de tomar la muestra en bolsas ziplock herméticamente selladas, las cuales sirvieron de medio de transporte para la siembra en las placas Petri y su posterior incubación.

2.4.1.3. Procedimiento para la toma de muestra:

Cofia: Se esterilizaron las cofias en autoclave a 120° durante 30 min en bolsas para esterilización individuales, las mismas que fueron usadas durante la recolección de datos, al finalizar el proceso de apertura cameral, para la recolección de las muestras se utilizó hisopos estériles humedecidos y se realizó el hisopado de manera horizontal por las superficies externa de la cofia, los hisopos fueron colocados en bolsas ziplock estériles utilizadas como medio de transporte selladas herméticamente y etiquetadas de acuerdo al área y número de la toma realizada (rotulado).

Lentes: Se realizó la desinfección de los lentes de protección, lavándolos con detergente enzimático, después fueron sumergiéndolos en alcohol de 70° por 5 minutos y como paso final para obtener unos mejores resultados en la desinfección se humedecieron algodones estériles con hipoclorito de sodio al 2% y se limpiaron todas las superficies de los lentes. Para la toma de muestra se utilizó hisopos estériles humedecidos y se realizó el hisopado de manera horizontal por las superficies externas de los lentes de protección, los hisopos fueron colocados en bolsas ziplock estériles que se utilizaron como medio de transporte, selladas herméticamente y etiquetadas de acuerdo al área y número de la toma realizada (rotulado).

Mascarilla: Se esterilizaron las mascarillas en autoclave a 120° durante 30 min en bolsas para esterilización individuales, las mismas que fueron usadas durante la recolección de datos, al concluir el proceso de apertura cameral, para la recolección de las muestras se utilizó hisopos estériles previamente humedecidos y realizó el hisopado de manera horizontal por las superficies externa e interna de la mascarilla los hisopos fueron colocados en bolsas ziplock estériles utilizadas como medio de transporte, selladas herméticamente y

etiquetadas de acuerdo al área y número de la toma realizada (rotulado). (Anexo 1)

2.4.1.4. Almacenamiento y transporte de las muestras

Finalizada la recolección las muestras se verificó que todas las bolsas ziplock estén selladas y correctamente rotuladas. Posteriormente se procedió a transportarlas al Laboratorio de Microbiología, Parasitología y Laboratorio Clínico de la Universidad César Vallejo y se colocara en la refrigeradora para su conservación.

2.4.1.5. Siembra de las muestras

La siembra de las muestras se realizó en condiciones estériles que proporcionarán los niveles adecuados de protección tanto para las muestras como para el operador, para esto se encendieron varios mecheros con alcohol alrededor del área de siembra. Se procedió a realizar la siembra a partir del medio de transporte donde se encontraba el hisopo con el cual se utilizó para recolectar la muestra. Se toma el hisopo y se colocó sobre las placas de Petri conteniendo los diferentes medios de cultivo con movimientos laterales. Las placas sembradas fueron invertidas y llevadas a incubación. (Anexo 2)

2.4.1.6. Incubación de las muestras

Las Placas de Petri se colocaron en la incubadora microbiológica en columnas de máximo 5 placas. La temperatura apropiada de incubación será de 36.5 °C durante 24 – 48 horas en condiciones de aerobiosis y anaerobiosis según sea el tipo de medio de cultivo.

2.4.1.7. Recolección de datos

A las 24 o 48 horas se procedió a comprobar el crecimiento bacteriano y se identificaron todas las características macroscópicas que presentara cada colonia. Para empezar, se observó la forma, tamaño, color, textura, borde de las colonias formadas, se procedió a tomar nota todas las características que presentaban para llegar a su identificación.

2.4.1.8. Pruebas Fenotípicas de Identificación Microbiana

Tinción Gram: La tinción Gram fue realizada utilizando láminas porta objetos. Para ello se transportó una pequeña porción de una colonia bacteriana usando un aza bacteriológica estéril y se realizó un frotis, como primer paso, después se colocará una gota de violeta y se dejó actuar por un minuto, se lavó delicadamente con agua y luego se coloca el reactivo de lugol y se dejará actuar por un minuto, se lavará nuevamente con agua. Inmediatamente se decolora con una solución de alcohol-acetona (30 segundos), se lava y como último paso se le agrega el colorante de contraste safranina por 30 segundos. Después de coloreado y secado del frotis se observará en microscopio óptico a mil aumentos con el objetivo de inmersión donde veremos el color de las bacterias y su disposición. (Anexo 3)

2.4.1.9. Eliminación de los desechos

Al concluir la investigación se procedió a realizar la limpieza de las áreas utilizadas. Los materiales utilizados se llevaron a la autoclave con el objetivo de que dejen de ser contaminantes. Después se colocan los residuos sólidos en una bolsa roja de desechos contaminados, los materiales que sean reutilizables fueron lavados, desinfectados, secados y posicionados en su área respectiva. Los materiales que desechables fueron autoclavados y eliminados en su área correspondiente según tipo de material.

2.5. Validez y Confiabilidad:

Protocolo de esterilización: todo instrumental que posea mango de acero inoxidable o mango plástico, así como las barreras tales como cofia y mascarilla deben ser esterilizados en autoclave a 121° C por 30 minutos o en el horno esterilizador a 180° C por 40 minutos. Con respecto a la pieza de mano, la desinfección se realizó al inicio del tratamiento y se realizara un protocolo de desinfección ya que algunas piezas no pueden autoclavarse. Fueron sumergidas en alcohol de 70 volúmenes durante 5 minutos. (Anexo 4)

Se realizó una prueba piloto para validar el protocolo de desinfección y esterilización de las barreras e instrumental, para el cual el instrumental metálico que sería utilizado por los alumnos se colocó en el horno a 180 °C por 100 min. La mascarilla y cofia fueron colocadas en bolsas de esterilización individuales para luego ser puestas a la autoclave a 121 ° C, 15 Lb de presión, durante 20 minutos. El piloto se realizó para comprobar si las barreras estaban realmente estériles y tener la certeza de que el horno para esterilizar estaba trabajando de forma correcta, se tomó la muestra con la técnica de hisopado y se procedió a sembrar en placas bi Petri con Manitol salado y Muller Hinton, al cabo de 48 horas se comprobó que existía crecimiento bacteriano por lo que se aumentó el tiempo de exposición en el horno del instrumental metálico a 40 minutos y de la mascarilla y cofia en el autoclave a 30 minutos para así poder eliminar totalmente las bacterias de las barreras e instrumental, se realizó una segunda siembra de cultivos bacterianos, y a las 48 horas no se encontró crecimiento bacteriano por lo cual se validó el protocolo de esterilización. Las piezas de mano se colocaron en autoclave por 20 minutos, y se comprobó que, si existía crecimiento bacteriano por efectos de los aceites lubricantes que sirven como medio de retención para las bacterias, algunas piezas se malograron después de autoclavarlas por lo que se decidió cambiar a un proceso de desinfección (Anexo 5).

Se estableció también protocolos de desinfección de las unidades dentales. Para ello esta deberá ser desinfectada a diario y antes de iniciar cada tratamiento odontológico, con un paño humedecido con desinfectantes principalmente en las zonas de mayor contacto (Anexo 6).

Escupidera: se desinfectó entre paciente y paciente al iniciar el día y después de cada paciente, para esto se utilizó agua destilada y detergente para eliminar todo tipo de residuo que se acumule por los procedimientos odontológicos, luego utilizar el hipoclorito al 1% y hacer fluir el agua.

Suctor: se desinfectó al inicio del trabajo odontológico con desinfectantes de alto nivel se utilizó glutaraldehído al 2%, esto es durante 10 horas antes de los tratamientos.

Lámpara: se forro el mango de la misma con una bolsa de nylon que deberá ser cambiada entre pacientes con hipoclorito al 1%, esto se realizará 30 minutos antes de los tratamientos.

Mesa de trabajo: durante el tratamiento es recomendable colocar sobre ella un campo descartable, fue desinfectarla antes del tratamiento con hipoclorito de sodio al 0.5%

Jeringa: Fue desinfectada 10 horas antes del tratamiento a temperatura ambiente con glutaraldehído al 2%.

2.6. Instrumento de recolección de datos

Para el presente estudio y conteo de colonias bacterianas se realizó con la ayuda del contador de colonias “Giardino” y microscopia óptica.

2.7. Métodos de análisis de datos

Los resultados obtenidos fueron procesados en una base de datos por medio del programa Microsoft Office Excel 2010 y Paquete estadístico SPSS versión 22, se realizó la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para hallar la significancia entre el recuento microbiano antes de la apertura cameral y después de esta. .

2.8. Aspectos éticos

La información obtenida en la presente investigación es confidencial ya que los instrumentos de recolección de datos solo fueron utilizados únicamente con fines científicos. Se cumplieron los principios de Helsinki con respecto al manejo de la información. Los residuos biocontaminados se eliminaron de acuerdo al protocolo de bioseguridad ya establecido por la Clínica estomatológica y el Manual de operaciones y funciones del laboratorio de Microbiología de la Universidad Cesar Vallejo, Piura.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Contaminación microbiológica de cofia, lentes de protección y mascarilla bucal, antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018.

Microorganismos	Recuento de Unidades Formadoras de colonia (UFC)								
	Cofia			Lentes			Mascarilla		
	A*	D**	p	A	D	p	A	D	p
<i>Bacillus spp</i>	0	350		5	24		9	513	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	8		1	3		0	126	
<i>Streptococcus spp</i>	2	62		4	8		2	277	
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	4	0.021	1	1	0.072	0	110	0.021
<i>Micrococcus spp</i>	0	2		12	18		1	11	
<i>Candida albicans</i>	0	5		2	0		0	8	
<i>Enterococcus spp</i>	0	15		0	0		0	17	
<i>Escherichia coli</i>	2	0		0	2		0	1	
Total	6	446		25	56		12	1063	

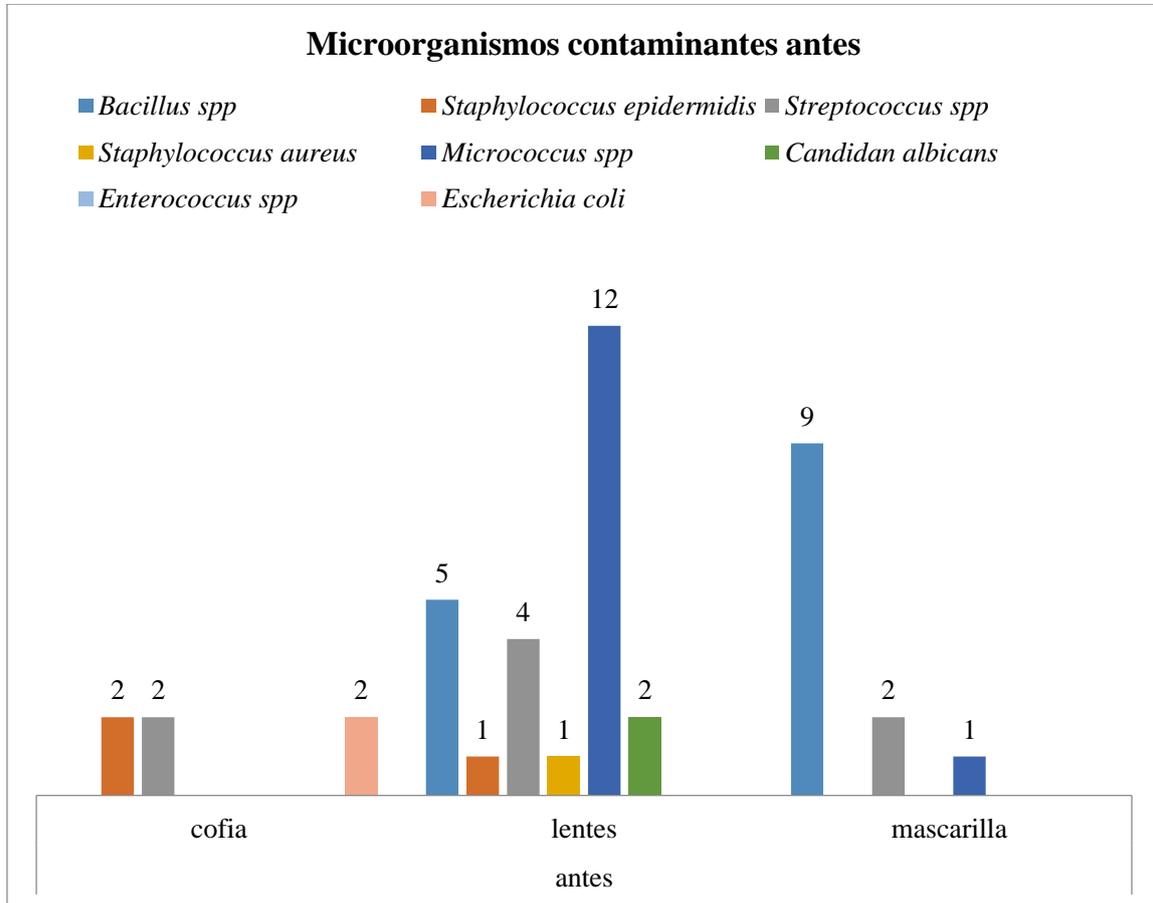
Fuente: Base de datos

A*= antes

B**= después

En la tabla 1 se observa la contaminación microbiana de la cofia, lentes y mascarilla bucal antes y después de la apertura cameral, se encontró diferencia significativa al comparar todos los grupos ($p < 0.0$). Antes de la apertura cameral se encontraron 6 UFC que corresponden a dos colonias de *Staphylococcus epidermidis*, dos de *Streptococcus* y dos de *Escherichia coli* y 446 UFC después, encontrando con mayor frecuencia *Bacillus spp*, seguido de *Streptococcus*. En los lentes se encontraron 25 UFC antes y 56 UFC después de la apertura cameral, siendo la bacteria con mayor frecuencia antes *Micrococcus spp* y después *Bacillus spp*. En la mascarilla se encontró 12 UFC antes, 671 UFC en la superficie externa y 372 UFC en la superficie interna después de la apertura cameral; la bacteria con mayor frecuencia encontrada fue *Bacillus spp* antes de la apertura cameral, así como después en la superficie externa e interna.

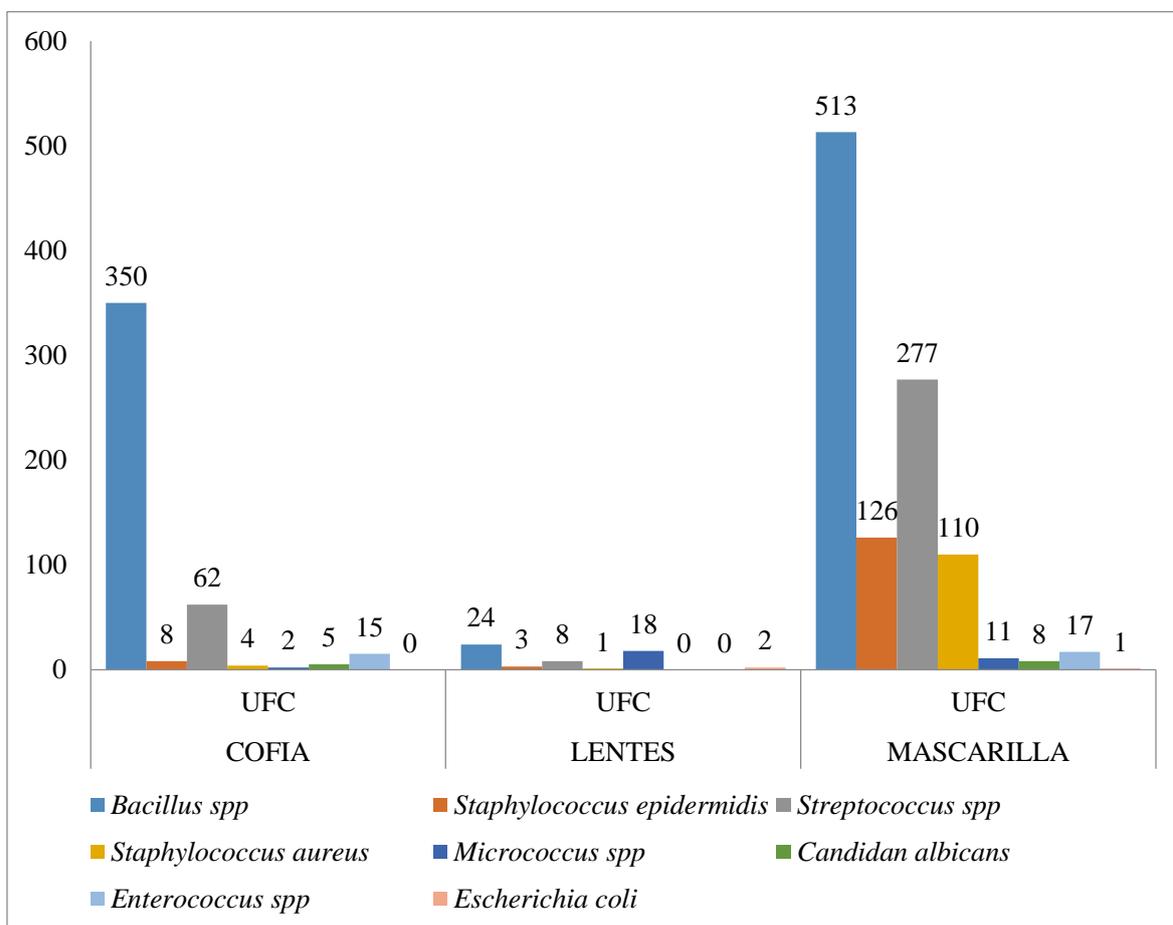
Figura 1. Contaminación microbiológica en la cofia, lentes y mascarilla antes de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018



Fuente: Base de datos

En la figura 1 se observa la contaminación microbiana de la cofia, lentes y mascarilla antes de la apertura cameral, encontrándose en la cofia 2 UFC tanto de *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*, en los lentes se encontró con mayor frecuencia *Micrococcus spp* (12 UFC), seguido de *Bacillus spp* (5UFC) y *Streptococcus spp* (4 UFC); en la mascarilla la bacteria con mayor prevalencia fue *Bacillus spp* (9 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (2 UFC).

Figura 2. Contaminación microbiana en la cofia, lentes y mascarilla después de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018



Fuente: Base de datos

En la figura 2 se observa la contaminación microbiana en la cofia, lentes y mascarilla después de la apertura cameral, en la cofia se encontró con mayor frecuencia *Bacillus spp* (350 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (62 UFC); en los lentes se encontró con mayor frecuencia *Bacillus spp* (24 UFC), seguido de *Micrococcus spp* (18 UFC) y *Streptococcus spp* (8 UFC); en la mascarilla se encontró en la superficie externa *Bacillus spp* (513), seguido de *Streptococcus spp* (277 UFC); en la superficie interna de la mascarilla se encontró *Bacillus spp* (126 UFC), seguido de *Staphylococcus aureus* (110 UFC).

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación fue de tipo descriptiva y transversal, tuvo como objetivo determinar la contaminación que existe en las barreras de bioseguridad como cofia, los lentes de protección y mascarilla bucal, antes y después de hacer un procedimiento odontológico como la apertura cameral. Para una atención odontológica de calidad es necesario seguir protocolos de esterilización y desinfección de los materiales usados, instrumental y unidades dentales, para reducir el porcentaje de contaminación microbiana, ya que en la práctica odontológica existe una gran exposición a contaminación cruzada tanto de paciente a operador y viceversa, la cual puede ser potencialmente patógena.

Se obtuvo que la contaminación microbiana de la cofia antes fue de 6 colonias de *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli* (2 UFC cada uno respectivamente), así mismo después el microorganismo más prevalente fue *Bacillus spp* (350 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (62 UFC). En el estudio de la autora Macías-Hernández, titulado “Microorganismos más comunes en las cofias de estudiantes de enfermería y su papel en la dinámica de las infecciones nosocomiales.” se obtuvo una frecuencia de 89.6% donde se observaron *Micrococcus spp*, seguido del 62% por *Staphylococcus*, hongos 44.8%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 20.6% y en menor frecuencia 10.3% *Bacillus spp*. Existe similitud entre las dos investigaciones ya ambos estudios resultado de bacterias contaminantes no patógenas, son saprofitas y conviven en armonía en el ambiente del cuerpo humano. El presente estudio muestra un gran porcentaje de contaminación por *Bacillus spp* como potencial contaminante, debido a las condiciones del ambiente de trabajo, se determinó que no son patógenos tales como *Bacillus Cereus* y *Bacillus Subtilis* los cuales se encuentran en el polvo, suelo y agua, por lo cual es común encontrarlos en nuestro alrededor y ambiente de trabajo; Además son resistentes a altas temperaturas y también a los desinfectantes químicos comunes. Por este motivo permanecen intactas también antes de realizar el tratamiento de nuestra investigación aun habiendo sido autoclavadas las cofias.

Se determinó que, en los lentes de protección, la bacteria con mayor frecuencia antes fue *Micrococcus spp* (12 UFC), seguido de *Bacillus spp* (5 UFC) y *Streptococcus spp* (4 UFC) y después de la apertura fue *Bacillus spp* (24 UFC), seguido de *Micrococcus spp* (18 UFC) y *Streptococcus spp* (8 UFC). Al comparar el presente estudio con el de

Lange V, titulado “Niveles de contaminación de las gafas en el quirófano: riesgo de infección.” En que el 74,4% de los lentes reutilizables tuvieron crecimiento bacteriano. Se encontró *Staphylococcus spp* con 43.9%, cocos gram positivos en 36.1%, *Bacillus spp* en 10.6 y especies de *Micrococcus* en 3,5%. Sabemos que existe similitud entre ambos estudios ya que los micrococcos pertenecen al grupo de cocos gram positivo los cuales son saprofitos y viven en armonía con el medio del cuerpo humano, también se encontró en ambos estudios las bacterias ambientales *Bacillus spp*, se determinó que existe una gran contaminación de los lentes de protección después de su uso, por lo que es necesario llevarlos puestos previo a realizar cualquier procedimiento para reducir el riesgo de contaminación cruzada y proteger los ojos del operador.

En las mascarillas bucales del operador al hacer el hisopado antes de realizar la apertura cameral se encontró que la bacteria con mayor frecuencia antes fue *Bacillus spp* (9 UFC), propios del medio ambiente ya que se encuentran en el polvo, suelo y agua; seguido de *Streptococcus spp* (2 UFC). Después de la apertura cameral en la superficie externa se encontró *Bacillus spp* (513 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (277) *Staphylococcus epidermidis* (126 UFC), *Staphylococcus aureus* (110 UFC); debido a que estas bacterias se encuentran en la flora natural de la piel humana y mucosas; Este resultado tiene relación con el estudio de Hema titulado “Prevalencia de colonización microbiana en la mascarilla bucal utilizada por los profesionales dentales”, donde se encontró 27.11% de *Streptococcus spp*, seguido de *Pseudomonas* con 18.64% y *Klebsiella* 17% ya que fueron hallados también *Streptococcus spp*, el cual tuvo el segundo lugar de prevalencia en la presente investigación, este microorganismo es huésped en la flora saprofita de la cavidad oral, piel y tracto intestinal, mientras que los otros dos prevalentes en el estudio de Hema son microorganismos oportunistas patógenos causantes de enfermedades infecciosas, que normalmente se encuentran en áreas hospitalarias. Así mismo, tiene relación con el estudio realizado por Luksamijarulkul, et al, en su trabajo titulado “Contaminación microbiana en mascarillas quirúrgicas usadas entre el personal del hospital y la calidad del aire microbiano en sus áreas de trabajo: un hospital de Bangkok.”, Donde se encontró que la mayoría de las bacterias aisladas como contaminantes en las áreas internas y externas de las mascarillas utilizadas fueron *Staphylococcus spp* (34% y 41%, respectivamente). Ambos estudios tienen relación ya que se hallaron *Staphylococcus spp*, esto se debe a que esta es una

bacteria saprofita que habita en el tracto nasofaríngeo y también se puede encontrar en los pliegues húmedos del cuerpo humano.

Existe gran porcentaje de *Bacillus spp* como potencialmente contaminante ya que es una bacteria altamente resistente a desinfectantes químicos comunes y altas temperaturas, que habita en el polvo, aire, agua y medio ambiente. Las tres barreras analizadas en la presente investigación tienen en común *Bacillus spp* como potencial bacteria contaminante, esto se debe a que estas barreras están en contacto con el cabello y rostro en donde el medio contaminado con polvo es generalmente fácil de encontrar, ya que este es un vehículo para este tipo de bacteria, mientras que *Streptococcus spp* son bacterias que se encuentran en la flora normal bucal y están en armonía con el propio del cuerpo humano.

Además se determinó la existencia de microorganismos como *Cándida albicans* que pertenece al grupo de levaduras y es un microorganismo saprofito que habitualmente se encuentra en la cavidad oral, tracto gastrointestinal y aparato reproductor femenino, *Escherichia Coli* que es una bacteria potencialmente patógena gram negativa de la familia de las enterobacterias huésped en el tracto gastrointestinal que podría generar infecciones si el paciente se encuentra inmunodeprimido, *Enterococcus spp* que son bacterias gram positivas que se pueden encontrar en las vías respiratorias superiores, boca, piel y tracto gastrointestinal; estos microorganismos se encontraron en bajos niveles, sin embargo, es importante tener en cuenta que están presentes y pueden ser transmitidos a través de vehículos como las barreras de protección analizadas, que son la cofia, lentes y mascarilla.

V. CONCLUSIONES

1. Se encontró diferencia significativa al comparar la contaminación microbiológica en la cofia, lentes de protección y mascarilla antes y después de una apertura cameral ($p < 0.05$).
2. En la contaminación microbiana de la cofia, lentes y mascarilla antes de la apertura cameral, se determinó en la cofia 2 UFC tanto de *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*, en los lentes se encontró con mayor frecuencia *Micrococcus spp* (12 UFC), seguido de *Bacillus spp* (5UFC) y *Streptococcus spp* (4 UFC); en la mascarilla la bacteria con mayor prevalencia fue *Bacillus spp* (9 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (2 UFC).
3. En la contaminación microbiana contaminación microbiana en la cofia, lentes y mascarilla después de la apertura cameral, se determinó que en la cofia se encontró con mayor frecuencia *Bacillus spp* (350 UFC), seguido de *Streptococcus spp* (62 UFC); en los lentes se encontró con mayor frecuencia *Bacillus spp* (24 UFC), seguido de *Micrococcus spp* (18 UFC) y *Streptococcus spp* (8UFC); en la mascarilla se encontró en la superficie externa *Bacillus spp* (513), seguido de *Streptococcus spp* (277 UFC); en la superficie interna de la mascarilla se encontró *Bacillus spp* (126 UFC), seguido de *Staphylococcus aureus* (110 UFC).

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios en las demás fases del procedimiento endodóntico comparando la contaminación en cada una de ellas.
2. Realizar investigaciones en las demás especialidades estomatológicas como en cirugía bucal, prótesis, etc.
3. Estudios donde se relacionen conocimientos con actitudes en el manejo de los elementos de bioseguridad

VII. REFERENCIAS

1. Minsa. Norma técnica de bioseguridad en odontología. 2005 [citado 17 Abr 2018]vol.01urldisponible:
<https://www.google.com.pe/search?q=bioseguridad+en+odontolog%C3%ADa&oq=biaseguridad+en+&aqs=chrome.4.69i57j0l2j69i60j69i59j0.4973j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#>
2. Pareja G. Riesgos De Transmisión De Enfermedades Infecciosas En La Consulta Odontológica. RCOE 2004; 9(3):313-321. Disponible en :
<http://www.odontologiapreventiva.com/infecciones/riesgo.htm>
3. Hema M, Tatu J, Shashi M, Chaya M, Sherubin E, Dhas P. Prevalence of microbial colonization in the mouth mask used by the dental professionals. Journal of medicine. 2016; Vol 2:2.
4. Luksamijarulkul Pipat, Aiempradit Natkitta, Vatanasomboon Pisit. Microbial Contamination on Used Surgical Masks among Hospital Personnel and Microbial Air Quality in their Working Wards: A Hospital in Bangkok. Oman Medical Journal [internet]. 2014; 29 5:346-350.
5. Zhiqing. Surgical masks as source of bacterial contamination during operative procedures.2018
6. Macías-Hernández J. Microorganismos más comunes en las cofias de estudiantes de enfermería y su papel en la dinámica de las infecciones nosocomiales. 2017
7. Victor R. Lange. Eyewear contamination levels in the operating room: Infection risk. April 2014; 42 (4): 446–447
8. Alexander J, Van Sweringen H, Vanoss K, Hooker E, Edwards M. Surveillance of bacterial colonization in operating rooms. 2013;14(4):345-5
9. Butt U, Saleem U, Yousuf K, El-Bouni T, Chambler A, Eid AS. Infection risk from surgeons' eyeglasses. J Orthop Surg. Hong Kong. 2012 Apr; 20(1):75-7.
10. Daniel J. Sánchez. Precauciones universales.2015. Disponible en:
<https://www.monografias.com/trabajos27/precauciones-universales/precauciones-universales.shtml>
11. Clavero A, Silvestre F, Simó J, Requeni. Asepsia y antisepsia en la práctica odontológica para lograr el control de la infección cruzada. 9-96 LDC 2-08.qxd 4/3/0814:17Págin80.Disponibleen :

- https://www.researchgate.net/publication/242599551_Asepsia_y_antiseptia_en_la_practica_odontologica_para_lograr_el_control_de_la_infeccion_cruzada_Protocolos_de_asepsia
12. Eduardo J. Chauca. Manual de Bioseguridad En Odontología. 2004. Perú. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd050854/chaucama.pdf>
 13. Instituto Nacional Para la Seguridad y Salud Ocupacional. Reducción de la contaminación cruzada. 2017 Disponible en : https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/bbp_sp/bodyart_sp/contamination_sp.html
 14. Delaware Health and social services. Transmisión directa e indirecta de enfermedades. DHSS [internet] 2007 [citado 17 Abr 2018] disponible en: <http://www.dhss.delaware.gov/dhss/dph/files/directindtranspisp.pdf>
 15. Zapata M. Potencial de contaminación del mandil blanco por bacterias aerotransportadas en la clínica de odontología de la Universidad Las Américas. 2016. Disponible en : <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5432/1/UDLA-EC-TOD-2016-47.pdf>
 16. Villena G. Enfermedades Transmisibles en Odontología.2013. Disponible en:<https://es.scribd.com/doc/140505662/ENFERMEDADES-TRANSMISIBLES-EN-ODONTOLOGIA>
 17. Caballero S. Conceptos básicos sobre esterilización del instrumental quirúrgico. Revista Electrónica de Portales Médicos. com. 2008. Disponible en: <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/914/1/Conceptos-basicos-sobre-esterilizacion-del-instrumental-quirurgico.html>
 18. Tapia H. Guía de Bioseguridad para Odontología. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26147/2/Guia%20Bioseguridad%20Odont%20C2%BA%20Ed.pdf>
 19. Vásquez K. Conceptos Básicos Asepsia y Antiseptia. Anexo 2. 22, 2012. Disponible en : <https://es.scribd.com/doc/90634249/Conceptos-Basicos-Asepsia-y-Antiseptia-Anexo-2-TAS>
 20. Informativo de Divulgación Dabi Atlante. N° 1 – 2003. Disponible en : <http://www.dabiatlante.com.br/artigos/La-importancia-de-la-esterilizacion-de-las-piezas-de-mano-espanhol.pdf>

21. Hurtado B. *Staphylococcus aureus*: Revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica. 2002. Rev Soc Ven Microbiol (Venezuela: Scielo). Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562002000200003
22. Lowy F. *Staphylococcus aureus* infections. Massachusetts Medical Society. 1998.
23. Murray, Rosenthal, Pfaller. Microbiología Médica. Capítulo 22: "Streptococcus" 2009. (6a ed.) Disponible en: https://parabolasdocotidiano.files.wordpress.com/2011/10/microbiologia_murray.pdf
24. Patterson M. Streptococcus. In: Baron's Medical Microbiology. 1996. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21413248>
25. Kilpper-Balz S. "Transfer of Streptococcus faecalis and Streptococcus faecium to the genus Enterococcus. 1984. Disponible en : https://www.researchgate.net/publication/237597540_Transfer_of_Streptococcus_faecalis_and_Streptococcus_faecium_to_the_Genus_Enterococcus_nom_rev_as_Enterococcus_faecalis_comb_nov_and_Enterococcus_faecium_comb_nov
26. Fischetti N. Editors. Gram-Positive Pathogens 2000.
27. Ryan R. Editors. Sherris Medical Microbiology 4th ed. Ed. 2004.
28. Sims, Sommers, Konopka. Degradation of Pyridine by Micrococcus luteus Isolated from Soil. 1986.
29. Smith, Neafie, Yeager, Skelton H. Micrococcus folliculitis in HIV-1 disease. 1999.
30. Doctor Fungus. Candida species.org. 2007
31. Welch R. "The genus Escherichia" The Prokaryotes. Volume 6 2007
32. Sejal Makvana, Leonard R. Krilov. "Escherichia coli Infections". Pediatrics in Review (American Academy of Pediatrics) 2015.
33. Sampieri R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México DF: Mc Graw Hill Educación; 2010.

ANEXOS

Anexo 1. Toma de muestra cofia, lentes y mascarilla mediante hisopado.



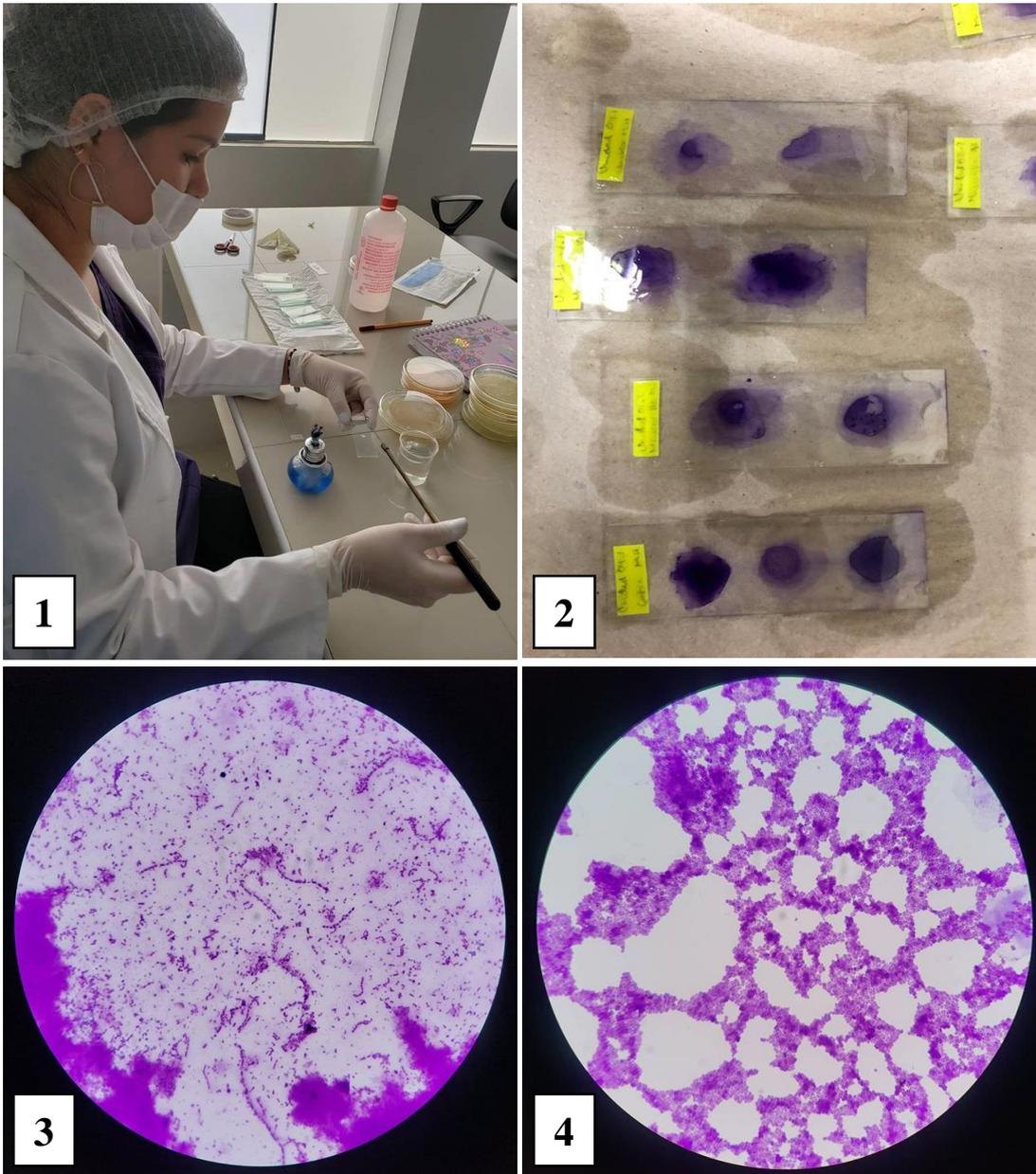
1. Hisopado de cofia.
2. Hisopado de lentes de protección.
3. Hisopado de mascarilla externamente.
4. Hisopado de mascarilla internamente.

Anexo 2. Siembra de muestra en placas petri



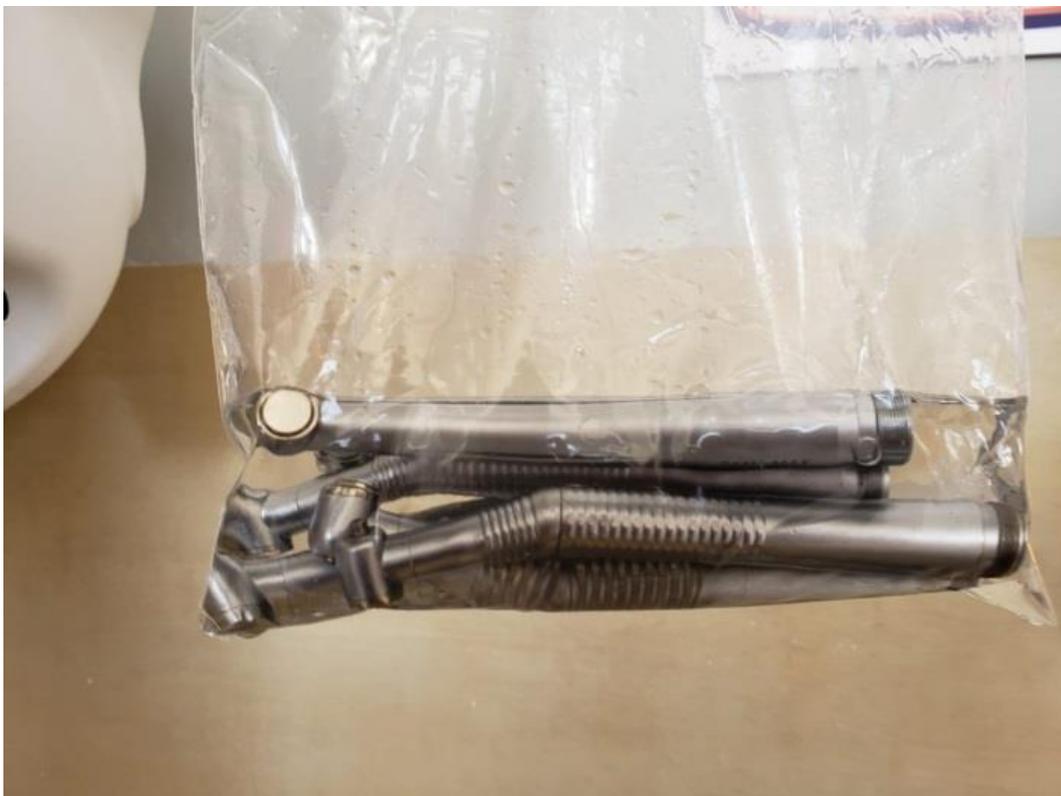
1. Rotulado de las placas de petri.
2. y 3 Siembra de muestras en medios de cultivo mediante dispersión en superficies.

Anexo 3. Tinción Gram



1. Extensión del inóculo en lámina portaobjeto para tinción.
2. Láminas teñidas con set de Gram.
3. y 4. Observaciones microscópicas de tinciones.

Anexo 4. Desinfección de piezas de mano.



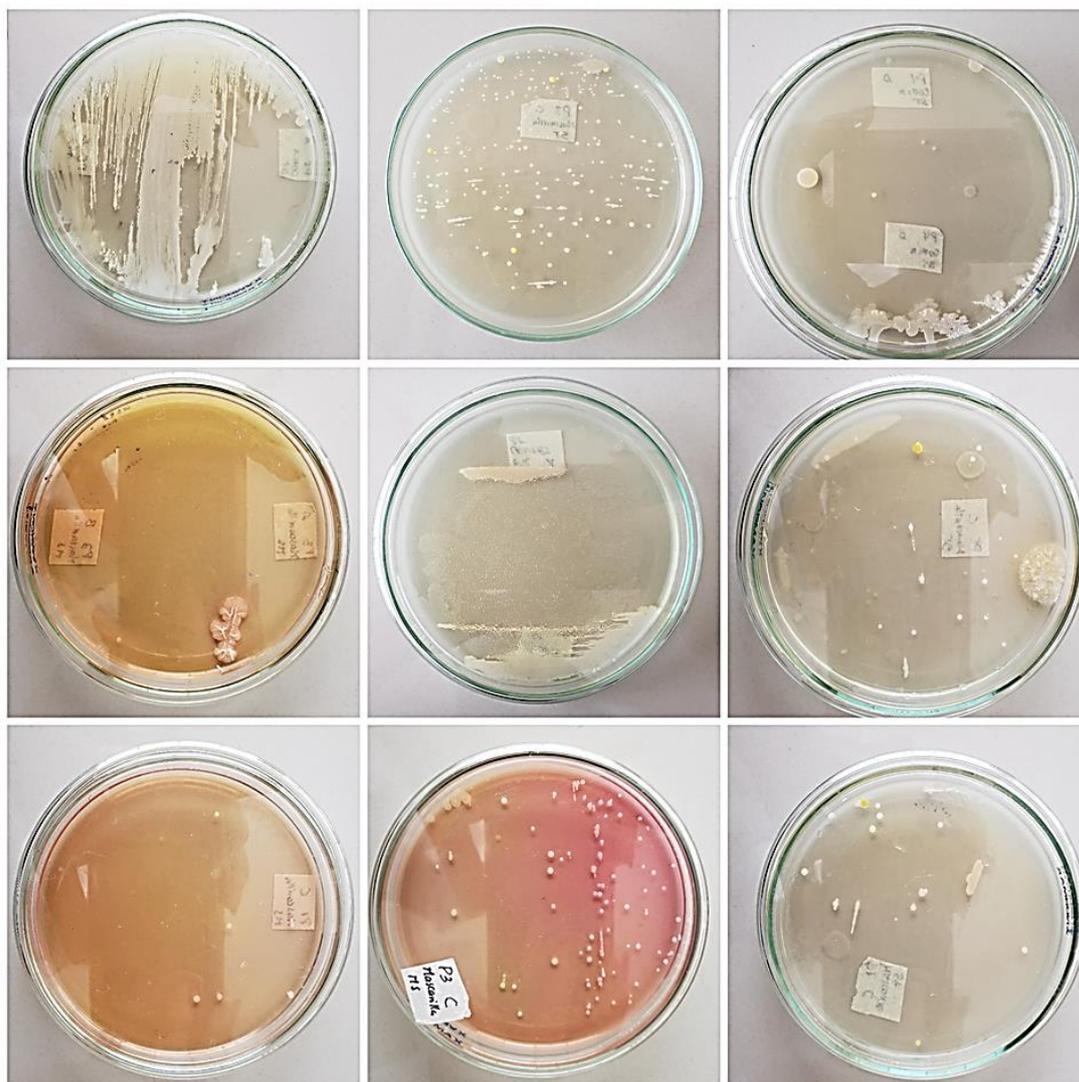
Anexo 5. Piloto de esterilización de materiales



Anexo 6. Desinfección de unidades dentales



Anexo 7. Placas Petri con crecimiento bacteriano



Anexo 8. Análisis estadístico de resultados.

PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON

Cofia

Rangos

			N	Rango promedio	Suma de rangos
COFIA	DESPUES	-Rangos negativos	1 ^a	1,50	1,50
COFIA	ANTES	Rangos positivos	7 ^b	4,93	34,50
		Empates	0 ^c		
		Total	8		

a. COFIA DESPUES < COFIA ANTES

b. COFIA DESPUES > COFIA ANTES

c. COFIA DESPUES = COFIA ANTES

Estadísticos de prueba^a

COFIA DESPUES - COFIA ANTES

Z	-2,313 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,021

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

INTERPRETACION: Dado que el nivel de significancia es menor al 0.05 (“p= 0.021/2” <0.05) aceptamos que existe evidencia estadística significativa para decir que el nivel de contaminación en la cofia es mayor después de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Piura 2018

LENTES

PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON

Rangos

			N	Rango promedio	Suma de rangos
LENTES	DESPUES	-Rangos negativos	1 ^a	2,00	2,00
LENTES	ANTES	Rangos positivos	5 ^b	3,80	19,00
		Empates	2 ^c		
		Total	8		

a. LENTES DESPUES < LENTES ANTES

b. LENTES DESPUES > LENTES ANTES

c. LENTES DESPUES = LENTES ANTES

Estadísticos de prueba^a

LENTES DESPUES - LENTES ANTES

Z	-1,802 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,072

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

INTERPRETACION: Dado que el nivel de significancia es menor al 0.05 (“ $p= 0.072/2$ ” <0.05) aceptamos que existe evidencia estadística significativa para decir que el nivel de contaminación en Los lentes es mayor después de una apertura cameral en la clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Piura 2018.

MASCARILLA

PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
MASCARILLA DESPUES	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
- MASCARILLA ANTES	Rangos positivos	8 ^b	4,50	36,00
	Empates	0 ^c		
	Total	8		

a. MASCARILLA DESPUES < MASCARILLA ANTES

b. MASCARILLA DESPUES > MASCARILLA ANTES

c. MASCARILLA DESPUES = MASCARILLA ANTES

Estadísticos de prueba^a

MASCARILLA DESPUES	-
MASCARILLA ANTES	
Z	-2,521 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,012

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

INTERPRETACION: Dado que el nivel de significancia es menor al 0.01 (“ $p= 0.012/2$ ” <0.01) aceptamos que existe evidencia estadística altamente significativa para decir que el nivel de contaminación en la mascarilla es mayor después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Piura 2.

Anexo 9. Screenshot de índice de similitud de Turnitin.

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“Contaminación microbiana de cofia, lentes y mascarilla bucal antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:
Romero Calle, Diana
Zuazo Seminario, Mario Fe

ASESOR:
Mg. CD. Paul Herrera Plasencia

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Enfermedades infecciosas y transmisibles

PIURA – PERÚ
2018

Resumen de coincidencias ✕

29 %

1	salud-oral-elizabeth.blo... Fuente de Internet	3 % >
2	es.wikipedia.org Fuente de Internet	2 % >
3	docplayer.es Fuente de Internet	2 % >
4	documents.mx Fuente de Internet	2 % >
5	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1 % >
6	121044.blogspot.com Fuente de Internet	1 % >
7	www.grin.com Fuente de Internet	1 % >
8	repositorio.unapiquitos... Fuente de Internet	1 % >



Anexo 10. Acta de aprobación de originalidad de tesis.

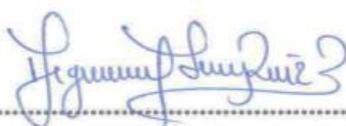
	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, **MIGUEL ANGEL RUIZ BARRUETO**, docente de la Facultad DE CIENCIAS MÉDICAS y Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura, revisor de la tesis titulada:

"CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE COFIA, LENTES Y MASCARILLA BUCAL ANTES Y DESPUÉS DE UNA APERTURA CAMERAL EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2018", de las estudiantes **ROMERO CALLE DIANA PATRICIA** y **ZUAZO SEMINARIO MARIA FE**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **29 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 26 de Noviembre del 2018.



Firma

M.Sc. Miguel Angel Ruiz Barreto

DNI: 42814146



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

Anexo 11. Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Nosotras, **DIANA PATRICIA ROMERO CALLE**, identificada con DNI N° **74626236** y **MARIA FE ZUAZO SEMINARIO**, identificada con DNI N° **73976818**, egresadas de la Escuela Profesional de **ESTOMATOLOGÍA** de la Universidad César Vallejo, autorizamos (**X**), No autorizamos () la divulgación y comunicación pública de nuestro trabajo de investigación titulado "**CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE COFIA, LENTES Y MASCARILLA BUCAL ANTES Y DESPUÉS DE UNA APERTURA CAMERAL EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2018**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

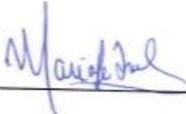
.....



 FIRMA

DNI: 74626236

FECHA: 18 de diciembre del 2018



 FIRMA

DNI: 73976818



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

Anexo 12. Autorización de la versión final del trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE, EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
EP DE ESTOMATOLOGÍA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**ROMERO CALLE DIANA PATRICIA
ZUAZO SEMINARIO MARIA FE**

INFORME TÍTULADO:

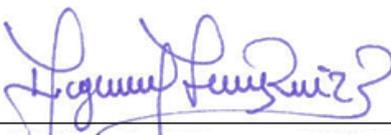
“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE COFIA, LENTES DE PROTECCIÓN Y MASCARILLA BUCAL ANTES Y DESPUÉS DE UNA APERTURA CAMERAL EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

CIRUJANO DENTISTA

SUSTENTADO EN FECHA: **07/12/2018**

NOTA O MENCIÓN: **ONCE (11)**


FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

