



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

“GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA
SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD
LUEGO DE UN PROCEDIMIENTO OPERATORIO EN LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT
WIENER – LIMA 2019”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA

Presentado por:

Bachiller: GUTIÉRREZ ANICAMA FERNANDO ADOLFO

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria

A mi madre, por sus enseñanzas, sabiduría, paciencia y sobre todo su amor incondicional.

A mi padre que siempre me alentó a seguir una carrera y no desistir jamás; a pesar de las dificultades y esfuerzo que esta conlleva.

Agradecimientos

A mi asesora la **Mg. CD. Carmen Jenny Ordoñez**, no sólo por orientarme en dicha investigación sino por brindarme su amistad y apoyo.

Asesor de Tesis:

Mg. CD. Carmen Jenny Ordoñez

Jurado:

1. Presidente :
Mg. CD. Esp. David Arturo Torres Pariona

2. Secretaria:
Mg. CD. Esp. Jessica Maldonado Pérez

3. Vocal:
Mg. CD. Esp. Ada Robles Montesinos

ÍNDICE.

Pág.

1.	CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	11
1.1.	Planteamiento del problema	12
1.2.	Formulación del problema	12
1.3.	Justificación	13
1.4.	Objetivo	13
1.4.1	General	13
1.4.2	Específicos	14
2.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1.	Antecedentes	16
2.2.	Base teórica	19
2.3.	Terminología básica	30
2.4.	Hipótesis	32
2.5.	Variables	33
3.	CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	34
3.1.	Tipo y nivel de investigación	35
3.2.	Población y muestra	35
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.4.	Procesamiento de datos y análisis estadístico	38
3.5.	Aspectos éticos	38
4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1.	Resultados	40
4.2.	Discusión	48

5.	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1.	Conclusiones	51
5.2.	Recomendaciones	52
	REFERENCIAS	53
	ANEXOS	57

Índice Tablas/Gráficos

Pág.

TABLA N° 1: Contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio. 40

GRÁFICO N° 1: Contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio. 41

TABLA N° 2: Porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio. 42

GRÁFICO N° 2: Porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio. 43

TABLA N° 3: Tipo de contaminación microbiológica, luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad. 44

GRÁFICO N° 3: Tipo de contaminación microbiológica, luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad. 45

TABLA N° 4: Grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio. 46

GRÁFICO N° 4: Grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio. 47

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo general determinar el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener. Para ello se evaluaron 52 piezas de alta velocidad a las cuales se les realizó un hisopado al mango y cabeza de la pieza de alta velocidad, muestra que fue colocada en diversos tubos de ensayo que contenían 1 ml de agua peptonada en ella, las muestras en los tubos de ensayo fueron llevadas al laboratorio de microbiología para ser inoculadas en las diversas placas petri y así evaluar las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) existentes en la muestra. Los resultados evidenciaron que la contaminación microbiológica en la cabeza de la pieza de mano fue de 182.69 ± 187.47 UFC, mientras que del mango fue de 176.92 ± 189.55 UFC. Por otro lado, se evidenciaron que el 51.9% de las cabezas de alta velocidad presentaron contaminación microbiana al igual que el 50% de los mangos de las piezas de mano. Así también los resultados evidenciaron que el 51.9% de piezas de alta velocidad fueron contaminadas con bacterias y el 48.1% restante no presento contaminación de ningún tipo de microorganismo. Concluyendo que el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad, cabeza y mango, luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019 fue alto.

Palabras Clave: Pieza de mano, Contaminación microbiológica, Unidades formadoras de colonia

Abstract

The objective of this research was to determine the degree of microbiological contamination on the surface of a high-speed handpiece after an operative procedure in the care of patients attending the dental clinic of the Universidad Privada Norbert Wiener. To this end, 52 high-speed pieces were evaluated, which were swabbed to the handle and head of the high-speed piece, which was placed in various test tubes containing 1 ml of peptonated water in it, the samples in the test tubes were taken to the microbiology laboratory to be inoculated in the various petri dishes and thus evaluate the Colony Forming Units (CFU) existing in the sample. The results showed that the microbiological contamination in the head of the hand piece was 182.69 ± 187.47 CFU, while the handle was 176.92 ± 189.55 CFU. On the other hand, it was evidenced that 51.9% of the high speed heads presented microbial contamination as well as 50% of the hand piece handles. Likewise, the results showed that 51.9% of high speed pieces were contaminated with bacteria and the remaining 48.1% did not present contamination of any type of microorganism. Concluding that the degree of microbiological contamination on the surface of a high-speed handpiece, head and handle, after an operative procedure in the care of patients attending the dental clinic of the Universidad Privada Norbert Wiener - Lima 2019 was high.

Keywords: Hand piece, Microbiological contamination, Colony forming units

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

La cavidad oral de todo ser humano se encuentra constituida por numerosos microorganismos, entre ellos, bacterias y hongos que forman parte de la flora normal de la cavidad bucal, sin embargo, en la consulta odontológica se encuentran diversos instrumentos que están en contacto directo y próximo a los tejidos bucales los cuales pueden transportar estos microorganismos fuera de la cavidad bucal (1,2).

En la práctica odontológica el operador, el paciente, tanto así como el asistente se encuentran constantemente expuestos a una contaminación de microorganismos, siendo estas personas propensas a infecciones cruzadas, a través de contacto directo o por medio de fluidos como sangre, secreciones e instrumentos contaminados (1,3).

La pieza de alta velocidad es considerada un instrumento semicritico, es decir un instrumento que no penetra la mucosa pero que está en contacto con ella o expuesta a saliva, sangre u otros fluidos. Por lo tanto, debe estar siempre desinfectada. Teniendo en cuenta esto, las piezas de mano no pueden ser sometidas a esterilización por calor seco, debido a los posibles daños que podrían sufrir los mecanismos internos que este posee. Sin embargo, si podría ser autoclavado, pero el tiempo que tomaría este procedimiento sería muy largo para realizarlo entre pacientes, pues es necesario autoclavarlo a 121°C por 15 minutos y esperar a que este enfrié. Por lo tanto, es recomendable que estos sean sometidas mínimamente a desinfección, existiendo alternativas como es el lavado con detergentes, soluciones antisépticas o desinfección con alcoholes, aldehídos, biguanidas, bisfenoles o diamidinas, entre otros siendo de gran ayuda para su uso entre pacientes (2,3).

1.2 Identificación y formulación del Problema

¿Cuál es el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención

a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019?

1.3 Justificación

Un estudio de este tipo traerá consigo diversos beneficios entre ellos:

Teórico, pues esta investigación dejará una base teórica sobre las variables estudiadas, dejando plasmado la importancia de la desinfección de las diversas piezas de mano empleadas en el campo odontológico.

Social, debido a que la pieza de alta velocidad es usada constantemente en diversos pacientes. Por lo tanto, es necesaria la desinfección de este instrumental para evitar la contaminación microbiana entre pacientes.

Práctico, ya que esta investigación está destinada a ser difundida, dando a conocer a los alumnos de la clínica Odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener que existen numerosas especies microbianas que pueden colonizar la pieza de alta velocidad que empleamos en el consultorio odontológico, alentando así el fortalecer las medidas de prevención y esterilización (autoclavado y empleos de químicos tales como alcoholes, aldehídos, biguanidas, bisfenoles o diamidinas) de todos los instrumentos empleados en nuestra práctica profesional.

1.4 Objetivo

1.4.1 General

Determinar el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio

en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019

1.4.2 Específicos

- OE1.- Determinar la contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.
- OE2.- Determinar el porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio.
- OE3.- Determinar el tipo de contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad.
- OE4.- Determinar el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes:

Lozano A. (2018). Realizó un estudio para determinar la contaminación bacteriana producida por las piezas de mano de alta velocidad empleadas en la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador. Para ello se analizaron 20 piezas de mano que fueron usadas en la clínica odontológica, el análisis se hizo con un hisopado realizando un frotis por la pieza de mano, tanto en la parte activa de la pieza como del mango para luego ser llevado esta muestra en un caldo nutritivo para luego ser inoculado en placas petri con agar sangre. Después de 24 horas se realizaron el recuento de las unidades formadoras de colonia encontrando que en la parte de la cabeza de la pieza de mano se halló una medida de 69.9 UFC mientras que en la parte del mango se halló una medida de 53.8 UFC. Concluyendo que las UFC es mayor en la parte activa de la pieza de mano pues esta se encuentra más cerca a la cavidad bucal, por lo tanto tiende a presentar mayor carga microbiana (4).

Romero BR. et al. (2017) Compararon la presencia bacteriana de las piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la clínica estomatológica de la Universidad Veracruz. Para ello, analizaron 30 piezas de alta velocidad a las cuales se les realizó un frotis con hisopo estéril para luego ser inoculadas en placas petri con contenido de agar sangre, dejándolo incubar por 48 horas antes de examinar el crecimiento de microorganismos. En los resultados se encontró que el 2% de piezas de alta velocidad no presentaron crecimiento alguno de microorganismos. Mientras que el 98% de piezas de alta velocidad si presentó crecimiento de colonias bacterianas. Concluyendo que las piezas de alta velocidad presentan gran diversidad de contaminación bacteriana (2).

Rosero KE. (2016) Evaluó la contaminación bacteriana producida por aerosoles de las piezas de mano de alta velocidad en la clínica integral de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador. Para ello, analizaron 77 piezas de alta velocidad a las cuales se les realizó un frotis con hisopo estéril para luego ser inoculadas en placas petri con contenido de agar sangre, dejándolo incubar por 48 horas antes de examinar el crecimiento de

microorganismos. En los resultados se encontró que el 53% de las muestras presentaron bacterias gram positivas, el 44% bacterias gram negativas y el 3% levaduras. Concluyendo que el crecimiento bacteriano fue mayor al crecimiento de levaduras sobre las piezas de alta velocidad (5).

Orquera MT. (2015) Identifico los microorganismos presentes en las piezas de alta velocidad empleadas en la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador. Para ello examinó 30 piezas de alta velocidad, tomando las muestras tanto de la parte de la cabeza y el mango de la pieza de alta velocidad. La toma de la muestra se realizó con hisopos estériles y fueron recolectados independientemente en un tubo de ensayo que contenía caldo de infusión tioglicolato. Esta acción fue repetida para todas las piezas de alta velocidad y fueron inoculadas en placas petri con contenido de agar sangre e incubadas por 48 horas a 35° C para posteriormente ser retiradas e identificadas las especies microbianas. Los resultados evidenciaron que la especie estreptococos se presentó en las cabezas de las piezas de alta velocidad en un 13.33%, mientras que estuvo ausente en un 86.67% de ellas. Por otro lado, se evidenció que el 26.67% de estreptococos se presentó en el mango de las piezas de alta velocidad, mientras que el 73.33% restante no presentó crecimiento de este tipo de microorganismo. Así también, al evaluar la presencia en general de microorganismos determinó que el 33.33% de las piezas de alta velocidad presentaron microorganismos y el 66.77% no lo presentaron. Concluyendo que los microorganismos se presentaron en mayor número en los mangos de las piezas de alta velocidad (3).

Tura F. et al. (2011). Realización un estudio para determinar la contaminación interna de las piezas de mano de alta velocidad en la práctica clínica. Para ello se seleccionaron 35 piezas de alta velocidad de los alumnos de odontología del centro universitario Franciscano (UNIFRA). La evaluación de las piezas de mano se realizó antes y después de su uso clínico, para ello se realizó en ambos momentos un frotis con hisopo, el cual se llevó en una placa petri que contenía agar cerebro corazón y se dejó incubar por 24 horas a 37° C. Dando como resultado el 65.7% de las piezas de mano presentaron contaminación microbiana antes de ser usadas en la clínica la cual aumento a 74.3% al evaluar la

contaminación microbiana en piezas de mano después del uso clínico. Concluyendo que gran parte de las piezas de mano recolectadas al inicio ya presentaban contaminación microbiana (6).

2.1 Antecedentes Nacionales:

García LC. (2017) Realizó un estudio sobre la contaminación microbiológica en las piezas de mano empleadas en la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco. Para ello examinó 58 piezas de mano que emplearon los estudiantes de estomatología, realizando en cada uno un frotis con hisopo para luego ser colocado en tubos de ensayo que contengan caldo de infusión tiogliconato y posteriormente inocularlas en placas petri con contenido de agar sangre, dejando estas incubarse por 24 horas, así posteriormente realizar el conteo de unidades formadoras de colonia. Entre los resultados se halló que según el grado de contaminación de las piezas de mano. El 53.4% de las piezas de mano presentó un grado alto de contaminación. Mientras que, un 17.2% un grado medio y un 19.1% un grado bajo de contaminación. Por otro lado, en un 10.3% de piezas de mano no se encontró contaminación alguna. Mientras que al analizar el tipo de microorganismo presente se encontró que el 87.9% de piezas de mano presentó crecimiento de bacterias y solo un 1.8% un crecimiento de hongos. Concluyendo que el grado de contaminación en las piezas de alta velocidad fue alto y que el microorganismo más prevalente fueron las bacterias (1).

Flores MB. (2014). Determinó el grado de contaminación cruzada en piezas de alta velocidad empleadas en pacientes de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Para ello, analizaron 31 piezas de alta velocidad a las cuales se les realizó un frotis con hisopo estéril para luego ser inoculadas en placas petri con contenido de agar sangre, dejándolo incubar por 48 horas antes de examinar el crecimiento de microorganismos. En los resultados se encontró que según el grado de contaminación de las piezas de mano. El 99.9% de las piezas de mano presentó un grado alto de contaminación, mientras que un 0.1% un grado medio de contaminación. Por otro lado, el 100%

de piezas de alta velocidad presentaron poseer una contaminación después de realizar un tratamiento odontológico. Concluyendo que el grado de contaminación de piezas de alta velocidad después del tratamiento odontológico es alto (7).

2.2. BASE TEÓRICA.

La bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Esta también compromete a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial. La bioseguridad debe estar diseñada en el marco de una estrategia de disminución de riesgos, evitando así la propagación de las enfermedades (8,9).

En la actividad odontológica se requiere muchos equipos e instrumentos para la preparación de la cavidad, el tallado y remodelado de las piezas dentales. Entre ellos el instrumento de mayor uso es la pieza de mano de alta velocidad la cual es empleada muy seguidamente en la cavidad bucal (1,8,10).

La cavidad bucal constituye el primer segmento del aparato digestivo que comunica el mundo exterior con el esófago. Las diferentes condiciones que pueden imperar en esta cavidad, junto con los cambios constantes del estilo de vida y la edad en el hombre, configuran un ecosistema expuesto a constantes modificaciones y a una gran variedad de problemas microbiológicos debido a su naturaleza abierta y dinámica (11,12).

El odontólogo en cualquiera de sus especialidades debe conocer el grado de contaminación cruzada producida por microorganismos importantes en piezas de mano de alta velocidad y los riesgos que existen en la mayoría de los procedimientos dentales (2,10).

Lo anterior se debe básicamente a que en nuestro medio no siempre se dispone de ciertos instrumentos dentales esterilizables y si se cuenta con ellos, no son

sometidos a los debidos procesos de esterilización. El ámbito donde se desarrolla la actividad odontológica está altamente contaminado, en consecuencia puede representar un riesgo para la salud de los pacientes y el personal de la clínica que se encuentran expuestos a gran cantidad de microorganismos (bacterias, virus y hongos), ya que las intervenciones clínicas ocasionan la transferencia directa o indirecta de éstos a través del instrumental, equipo odontológico, superficies contaminadas con sangre u otros fluidos corporales (2,10).

Por esta razón es de suma importancia mantener limpio y esterilizado el instrumental, piezas de alta velocidad, entre otros, para evitar la contaminación cruzada de pacientes, profesores, alumnos o personal en general que deambulen dentro de la clínica odontológica (2,10,13).

LA CAVIDAD BUCAL

Cabe mencionar que la cavidad oral está formada por un conjunto de tejidos con numerosos microorganismos asociados a ellos que constituyen un ecosistema. Cuando se está en equilibrio se denomina eubiosis y cuando se encuentra alterado se llama disbiosis, que corresponde a la boca enferma. Por lo tanto, cuando un instrumento odontológico como la pieza de alta velocidad entra en contacto con el medio bucal debe ser desinfectado o preferentemente esterilizado antes de utilizarse nuevamente en otro paciente, de lo contrario podría haber riesgo de algún tipo de contaminación por diversos microorganismos (2,14,15).

ECOSISTEMA DE LA FLORA ORAL

La microbiota oral es extraordinariamente compleja. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas en una misma cavidad bucal (1,11).

La cavidad bucal es un ambiente donde sus propiedades influyen en la composición y la actividad de microorganismos que en ella se encuentran. Las distintas interacciones ecológicas de la cavidad bucal son las que determinan las

características cualitativas y cuantitativas de la totalidad de su microbiota en los distintos nichos ecológicos y en las distintas situaciones de salud y enfermedad (10,16).

Los principales microorganismos que constituyen la microbiota oral son (1,10,17):

- Cocos grampositivos. Con gran diferencia sobre los demás son los estreptococos del grupo viridans los más aislados, tanto cualitativa como cuantitativamente, de todos los ecosistemas orales, en menor proporción se hallarían *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *S. mucilaginosus*, *Abiotrophia* spp., y los anaerobios estrictos *Peptostreptococcus* spp.
- Cocos gramnegativos. Se detectan diversas especies, aerobias y comensales no exigentes, del género *Neisseria* y otras pertenecientes al género *Veillonella* como anaerobias estrictas. Bacilos grampositivos. Numerosos.
- Bacilos grampositivos y elementos filamentosos pleoórficos se aíslan de la cavidad oral. Destacan un número amplio de especies de los géneros *Actinomyces* y *Lactobacillus* y, en menor cantidad, *Corynebacterium* *atruchotii*, *Rothia* *dentocariosa*, especies de *Propionibacterium* y las pertenecientes a los géneros anaerobios *Eubacterium* y *Bifidobacterium*. Otras bacterias no bien identificadas se incluyen habitualmente bajo el término vago e impreciso de “difteroides” o “difteromorfos”, por su forma similar a las corinebacterias.
- Bacilos gramnegativos. Sobresalen por su importancia los anaerobios estrictos no esporulados como *Porphyromonas* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp., *Leptotrichia bucalis*, *Selenomonas* spp. y *Centipeda periodontii*. Igualmente destacan como bacterias anaerobias facultativas: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Haemophilus* spp., *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga* spp. y algunas especies de género *Campylobacter*.

- Otros microorganismos. Entre ellos sobresalen los treponemas comensales, hongos como Candida spp., Mycoplasma spp., y los escasos protozoos aislados en la cavidad oral como las especies Trichomonas tenax y Entamoeba gingivalis.

FACTORES PRESENTES EN LOS ECOSISTEMAS ORALES (12).

- **Variabilidad:** Se refiere a los cambios o modificaciones que puede sufrir el entorno influenciados por aspectos como: Higiene del individuo, alimentación etc.
- **Especificidad:** Característica que distingue una especie de otra.
- **Heterogeneidad:** Refiere a la gran cantidad de especies que se puede encontrar en el ecosistema oral.
- **Cantidad:** Debido a la facilidad con la que pueden entrar microorganismos a la cavidad oral, se establece que el número de tales microorganismos sea elevado.

INSTRUMENTALES EMPLEADOS EN ODONTOLOGÍA

Los instrumentos utilizados en Odontología pueden ser de dos tipos (12):

- **Instrumental de mano:** No va unido al equipo dental a su vez se clasifica en rígidos, como por ejemplo la sonda de exploración y articulados, que son los que presentan una articulación como por ejemplo los fórceps.
- **Instrumental rotatorio:** Se une a las mangueras del equipo dental, realizando movimientos a diferentes velocidades como por ejemplo la pieza de mano de alta velocidad.

PIEZA DE ALTA VELOCIDAD

Las piezas de mano de alta velocidad son también conocidas como turbinas, estos instrumentos se consideran de alta velocidad ya que puede llegar a producir un movimiento rotatorio de más de 500.000 rpm, lo cual le permite ser el instrumento necesario y útil para desgastar o eliminar los tejidos duros del diente como el esmalte y la dentina cuando sea necesario por ejemplo para eliminar procesos cariosos que se encuentren específicamente en estos tejidos de las piezas dentales. Las piezas de mano tienen una forma completamente diseñada para ser utilizada dentro de la cavidad oral con la facilidad que requiere el odontólogo, para poder llegar a las zonas más posteriores ya sean superiores o inferiores, además permite la salida de agua para refrigerar a la fresa durante el movimiento rotatorio (11,14,18).

La pieza de alta velocidad se divide en dos partes (12):

- Cabeza: Es la parte donde va colocada la fresa y presenta unos pequeños agujeros por los cuales se expulsa agua.
- Mango o cuerpo: Es la zona por la cual el usuario sujeta el instrumento, puede ser lisa o presentar estrías. Por su parte inferior cuenta con el sistema de conexión con la unidad odontológica.

Es importante reconocer que la pieza de mano de alta velocidad, produce un fenómeno que es visible al ojo humano y es el spray que se genera al ser activado, también se lo conoce como el efecto aerosol, que no solo contiene el agua de las tuberías del sillón dental, sino también sangre y saliva de cada paciente dependiendo del tratamiento, por consiguiente estos fluidos suelen transportar bacterias, virus y en ocasiones hongos (11,19).

Se menciona que el aerosol generado por el uso de la turbina dentro de la cavidad bucal, emite cerca de 1.000 unidades formadoras de colonias bacterianas. Cualquier dispositivo dental conectado al sistema aire/agua que entra a la boca del paciente, incluyendo las piezas de mano de alta velocidad, debe ser accionados para descargar agua, aire o una combinación de ambos,

por un mínimo de 20-30 segundos después del uso con cada paciente, con el agua se favorece la eliminación mecánica de residuos del paciente que pudieran entrar a la turbina y líneas de agua y aire (11,20).

Las piezas de mano de alta velocidad tienen un grado de contaminación frecuente ya que entra en contacto con los diversos microorganismos durante la intervención odontológica pues son claro ejemplo de que contribuyen a aumentar el riesgo de una infección cruzada (10,21).

CONTAMINACIÓN

La contaminación es la acción y efecto de la alteración nociva de la pureza o las condiciones normales de una superficie o un medio por agentes microbianas, la cual no necesariamente es patógena (22).

CONTAMINACIÓN MICROBIANA HALLADO EN LA PIEZA DE ALTA VELOCIDAD

La presencia de bacterias en la cavidad bucal expone a un alto grado de contaminación, por esta razón cualquier elemento que esté en contacto con la cavidad bucal del paciente debe ser considerado como instrumental contaminado (23).

En un análisis clínico los microorganismos más comúnmente encontrados en el spray de aerosol de las piezas de alta velocidad fueron Streptococos, Diphteroides, Neisseria y Staphylococos. La Neisseria comensal es el más encontrado en los fluidos orales contaminados con saliva o mucosas, ellas son usualmente no patogénica (11).

Estos fluidos del paciente retenidos en las superficies internas de los componentes de las piezas de mano de alta y baja velocidad, puede ser expelido intraoralmente durante usos subsecuentes, lo que demuestra, una forma por la cual las bacterias pudieran ser incorporadas en la nube de aerosol que se forma cuando se usa la turbina (11).

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD DE LA PIEZA DE ALTA VELOCIDAD

Las instrucciones del fabricante para la limpieza, procedimientos de lubricación y esterilización deben ser seguidos de cerca para garantizar tanto la eficacia del proceso de esterilización y la longevidad de estos instrumentos. Hoy en día son tolerantes al calor, y la mayoría de los modelos sensibles al calor fabricado anteriormente puede ser adaptada con componentes termoestables (1,3,13).

Las superficies internas de las piezas de mano de alta rotación y de baja rotación pueden contaminarse con miles de microorganismos de los pacientes durante el uso de este equipo, pudiendo ser expulsados durante su posterior uso en otros pacientes (1,2,7).

Las piezas de mano de alta rotación se deben ejecutar para descargar el agua y el aire por un mínimo de 20-30 segundos después de su uso en cada paciente. Este procedimiento está destinado a ayudar en la física del lavado de materiales de pacientes que pueden haber entrado en la turbina por medio de las salidas de aire o agua de la pieza de alta velocidad (1,2,3).

CONTAMINACIÓN, INFECCIÓN Y TRANSMISIÓN

La pieza de alta velocidad se contamina al ser invadida por microorganismos de su entorno, generalmente microorganismos existentes en la cavidad oral, esto debido a que este equipo fue creado y diseñado para trabajar en la cavidad bucal, sin embargo, al ser empleado en otro individuo sin su debida limpieza y esterilización esta pasará a infectar por medio de una contaminación microbiana cruzada, llegando a transferirse este proceso de contaminación de un cuerpo inerte (contaminación) a un ser vivo (infección) (12,24).

Se denomina infección a la entrada de microorganismos dentro de los tejidos, sin producir necesariamente sintomatología o enfermedad; y transmisión es cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga en el ambiente o de una persona a otra (13,25).

La transmisión puede ser de dos tipos (12,13):

- **Transmisión directa:** es el traspaso directo e inmediato de un agente infeccioso a una puerta de entrada receptiva tal como piel, mucosa oral, mucosa nasal, conjuntivas o mucosas genitales; la cual puede ocurrir por contacto directo (tocar), proyección directa de gotitas de sangre, saliva o secreciones (hablar) y exposición al polvo contaminado (ropas, suelos contaminados).
- **Transmisión indirecta:** es la transferencia de un agente infeccioso a un individuo susceptible a través de: vehículos de transmisión (objetos), por intermedio de un vector (interviene un insecto), aerosoles microbianos (los aerosoles son suspensiones aéreas de partículas constituidas parcial o totalmente por microorganismos).

ADQUISICIÓN DE UNA INFECCIÓN DENTRO DE UN AMBIENTE CLÍNICO

Una infección depende de características propias de los microorganismos y de la susceptibilidad del hospedador, teniendo mayor probabilidad de adquirirse una vez contaminado el entorno (10,13).

El personal odontológico es un grupo de alto riesgo a contraer y diseminar microorganismos potencialmente patógenos por el contacto con secreciones biológicas. La transmisión de estas infecciones al paciente durante los procedimientos odontológicos, puede afectar el resultado final de cualquier tratamiento (12,13).

La evaluación de los microorganismos comúnmente presentes en las unidades dentales y la práctica de programas de monitoreo microbiológico, permiten valorar la efectividad de las técnicas de asepsia aplicadas y contribuyen a mejorar las medidas preventivas contra enfermedades transmisibles a las que se expone el personal y el paciente, favoreciendo la detección e identificación de patógenos y permitiendo limitar la infección y diseminación de distintas enfermedades infectocontagiosas (13,27).

ENFERMEDADES INFECCIOSAS TRANSMITIDAS EN ODONTOLOGIA

El número de casos probados de enfermedades infecciosas que han sido transmitidas por el personal dental, por el tratamiento o los pacientes es muy limitado. Los patógenos incluyen el Mycobacterium tuberculosis (el organismo causante de la mayoría de los casos de la tuberculosis en seres humanos), el Staphylococcus aureus resistente a la meticilina, las Pseudomonas spp y los virus, ha dado lugar a infecciones serias, pero peligrosas para la vida.

INSTRUMENTAL CONTAMINADO

Todo material que este en contacto con la mucosa o con fluidos propios del ser humano se va a encontrar contaminado a diferentes niveles según la OMS, esta institución ha dado la clasificación de los microorganismos que se encuentran en los materiales de uso diaria. La clasificación se basa en el riesgo biológico y es la siguiente (19):

- **Riesgo 1:** Microorganismos con producción de riesgo individual y comunitario escaso o nulo
- **Riesgo 2:** Microorganismos con producción de riesgo individual moderado y comunitario bajo
- **Riesgo 3:** Microorganismos que producen riesgo individual elevado y comunitario moderado
- **Riesgo 4:** Microorganismos que producen riesgo individual y comunitario elevado.

INFECCIÓN CRUZADA

Es la transmisión de agentes infecciosos entre los pacientes y el personal en un entorno clínico. Incluye la contaminación con respuesta inmunológica y daño estructural. La transmisión puede ser el resultado del contacto directo, persona a persona o indirecto mediante objetos contaminados (6,19,28).

En la práctica odontológica existe una gran posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas, como el herpes, ya que constantemente se está expuesto a secreciones orales (19,29).

MICROORGANISMOS QUE SE PUEDEN TRANSMITIR POR CONTAMINACIÓN CRUZADA

a. Bacterias (19,27):

- *Mycobacterium tuberculosis*: Causa tuberculosis y se propaga al liberarse las bacterias al aire cuando hablamos, tosemos o estornudamos.
- *Streptococcus pyogenes*: Causa amigdalitis, faringitis. Contagio mediante la respiración de las gotas al hablar o toser, o por el contacto con la piel. También puede causar celulitis o fascitis necrotizante.
- *Staphylococcus aureus*: Puede producir panadizos en los dedos al contactar con él: *Corynebacterium diphtheriae*: Es el bacilo causante de la difteria. Puede dañar el corazón y el cerebro y se disemina mediante gotitas expulsadas al hablar, toser o estornudar.

b. Hongos (19,27):

- *Candida albicans*: Es un hongo diploide asexual en forma de levadura, es también la causante de la candidiasis una infección micótica producida por el mismo microorganismo que en algunos casos puede llegar a ser patógeno, habitualmente se encuentra en la cavidad oral, en el tracto gastrointestinal y en la vagina.

UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS (UFC)

Las unidades formadoras de colonias (UFC) nos permite tener una cuantificación de microorganismos dentro de un cultivo de células, una colonia debe presentar un crecimiento significativo, aunque en el recuento de colonias no es posible conocer si una colonia ha surgido de una o varias células. Las UFC, son el número mínimo de células separables sobre la superficie o dentro de un medio de agar semi sólido que da lugar al desarrollo de una colonia visible (29).

BIOSEGURIDAD

Uno de los principios universales en los que se basa la Bioseguridad es que todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión. Así el trabajador de la salud debe asumir que cualquier paciente puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y que por tanto, debe protegerse con los medios adecuados (10,12,24).

La mayoría de los procedimientos odontológicos son invasivos y las actividades relacionadas con éstos son de alto riesgo para el operador y los pacientes. Este aumento del riesgo depende del tipo de práctica clínica, de las medidas de protección utilizadas, del manejo inadecuado de protocolos de bioseguridad establecidos, del riesgo de transmisión dada la exposición a la fuente infecciosa y de la prevalencia de los agentes infecciosos en la población (11,24).

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

Es el conjunto de medidas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente (13,24).

Este concepto debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de la profesión de adquirir infecciones en el medio laboral, además de comprometer a aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, el cual debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos (24).

Es necesario conocer las diferencias entre los métodos de descontaminación, debido a que cada uno de ellos se aplica teniendo en consideración el uso del material, ambiente o actividad médica a realizar; y es indispensable conocerlas, porque así se pueden prevenir infecciones. Estas son (13):

- **Limpieza:** Es la remoción mecánica de toda materia extraña en el ambiente, en superficies y en objetos, utilizando para ello el lavado manual o mecánico.
- **Desinfección:** Proceso que elimina a los microorganismos patógenos que se encuentran en objetos inanimados, se efectúa mediante procedimientos que utilizan principalmente agentes químicos en estado líquido.
- **Esterilización:** Es el nivel más elevado de control de la contaminación y tiene como objetivo la destrucción de todas las formas de vida microbiana y viral existentes.

2.3. TERMINOLOGÍA BÁSICA

- **Contaminación:** Es la acción y efecto de la alteración nociva de la pureza o las condiciones normales de una superficie o un medio por agentes microbianas, la cual no necesariamente es patógena (22).
- **Transmisión:** Es cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga en el ambiente de una persona a otra (7).
- **Desinfección:** Es la eliminación selectiva de ciertos microorganismos indeseables a fin de impedir su transmisión por interferencia en su estructura o metabolismo. Es selectiva y se aplica a objetos inanimados o superficies. En general se usan agentes químicos (desinfectantes o germicidas) (1).
- **Bioseguridad:** Conjunto de normas especiales de educación y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones,

también a los pacientes y al medio ambiente; a fin de que se utilicen adecuadamente las áreas, equipos y materiales involucrados en la prestación de los servicios de salud (24).

- **Pieza de mano de alta velocidad:** Constituye el elemento más utilizado en la odontología, operatoria y restauradora. Trabaja a una velocidad de 100.000 a 450.000 revoluciones por minuto, requiere de agua para realizar su función, causa menor esfuerzo, utiliza fresas más duras, y vamos a utilizarlo en desgaste de dientes, hueso y eliminación del tejido cariado y material dental del paciente (1).
- **Asepsia:** Procedimiento que pretende la ausencia de agentes biológicos convencionales considerados patógenos (13).
- **Antisepsia:** Procedimientos o sustancias que actuando sobre los microorganismos que viven en la piel o mucosas de los seres vivos, inhiben su actividad y crecimiento llegando en algunos casos a su destrucción (13).
- **Agar MacConkey:** Medio de cultivo selectivo y diferencial para bacterias diseñado para aislar selectivamente bacilos Gram negativos y entéricos (14).
- **Agar Sangre:** Combinación de un agar base (agar nutritivo) con el agregado de 5 % de sangre ovina (20).
- **Agar Sabouraud:** Medio de cultivo que por sus características funciona como medio de enriquecimiento para hongos (25).

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis general

Hi: Existe un alto grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019.

Ho: Existe un bajo grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019.

2.5. VARIABLES

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	INDICADOR	ESCALA	VALORES
Grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad	Numérica, cuantitativa	Número de unidades formadoras de colonias (UFC)	De razón	<ul style="list-style-type: none"> • Negativo (0 UFC/ml) • Bajo (1-10 UFC/ml) • Medio (11-100 UFC/ml) • Alto (>100 UFC/ml)
Presencia de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad	Categórica, cualitativa	Evidencia de colonias microbianas	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Ausencia
Tipo de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad	Categórica, cualitativa	Tipo de colonia formada	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • Bacteria • Hongo
Ubicación de la pieza de mano de alta velocidad	Categórica, cualitativa	Secciones de la pieza de mano de alta velocidad	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza • Mango

CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO

3.1. Tipo y nivel de investigación

El presente estudio fue de tipo experimental, prospectivo, analítico y transversal.

- **Experimental:** Es una condición o tratamiento que se toma en consideración en un experimento
- **Prospectivo:** Los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (primarios)
- **Transversal:** Todas las variables son medidas en una sola ocasión
- **Analítico:** Plantea y pone a prueba hipótesis

3.2. Población y muestra

- Población: Piezas de mano de alta velocidad empleadas en la Universidad Privada Norbert Wiener.
- Muestra: La muestra fue no probabilística por conveniencia, seleccionándose 52 piezas de alta velocidad a criterio empleadas en la Universidad Privada Norbert Wiener.
- **Criterios de inclusión**
 - Pieza de alta velocidad empleadas luego de un procedimiento operatorio por los alumnos de la clínica odontológica de la universidad Norbert Wiener que den permiso de tomar muestra a su pieza de alta velocidad.
- **Criterios de exclusión**
 - Alumnos que no autoricen la toma de muestra de su pieza de alta velocidad.
 - Placas petri que se encuentren contaminadas antes de inocular las muestras hisopadas de las piezas de mano de alta velocidad.
 - Tubos de ensayo que no se hallan tapado después de introducir las muestras obtenidas del hisopado de las piezas de mano de alta velocidad.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con la finalidad de evaluar el “GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD LUEGO DE UN PROCEDIMIENTO OPERATORIO EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER – LIMA 2019” se analizó la presencia de microorganismos empleando la técnica de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) sobre las superficies de las piezas de alta velocidad.

Para la ejecución del proyecto se redactó previamente una carta dirigida a la Directora de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la UPNW (**ANEXO 1**), solicitando la autorización para poder ingresar a las clínicas odontológicas e ir recaudando la información necesaria. Así también, se solicitó la autorización para ingresar a los laboratorios de microbiología donde se procedió a realizar la segunda parte de la investigación (**ANEXO 1**).

Una vez aprobada la autorización, y ya en la clínica odontológica se entregaron los consentimientos informados (**ANEXO 2**) a cada alumno para realizar un frotis a su pieza de alta velocidad, la cual se realizó empleando un hisopo de algodón estéril, un hisopo para el frotis en la parte de la cabeza de la pieza de alta velocidad y otro para la parte correspondiente al mango. Apenas se realizó el frotis con el hisopo, este fue colocado en un tubo de ensayo rotulado que contenía 1 ml de agua peptonada y fue sellado hasta recolectar todas las muestra.

Ya con la muestra recolectada, los tubos de ensayo fueron llevados al laboratorio de microbiología de la Universidad Privada Norbert Wiener para ser inoculadas en placas petri que contengan agar sangre (para bacterias gram positivas), agar mackonkey (para bacterias gram negativas) y agar sabouraud (para levaduras)

PROCEDIMEINTO MICROBIOLÓGICO DEL HISOPADO DE PIEZAS DE ALTA VELOCIDAD USADAS EN PROCEDIMIENTOS ODONTOLÓGICOS

Se tomó muestra al término del procedimiento, se evaluó a través de la Técnica Microbiológica Plate Count con cultivo enriquecido con agua peptonada para recuento de mesófilos aerobios; en agar Mac Conkey para recuento de enterobacterias; en agar sangre para identificar Gram positivos y en agar saboraud para recuento de mohos y levaduras. Luego se llevó a incubar los medios a 37° C en condiciones aeróbicas por 48 horas. Las placas con agar saboraud, se incubaron a temperatura ambiente.

Después de hisopar la superficie del cabezal y del mango, se introdujeron los hisopos en un tubo que contenía 1 ml de agua peptonada. Luego se trasladaron al laboratorio para hacer diluciones y la posterior siembra.

En el laboratorio:

- Antes de la siembra, se procedió a retirar los hisopos.
 - Para el aislamiento de las colonias, se homogenizó la muestra manualmente por un minuto.
 - Se procedió a destapar el tubo cerca al mechero encendido (durante todo el procesamiento de la muestra).
 - Se realizó diluciones sucesivas al 10^{-1} , 10^{-2} utilizando agua peptonada estéril
 - Para sembrar, se tomó con la micro pipeta y punteras descartables, 100 μ L de la muestra.
 - Con la micropipeta se liberó la muestra en el centro del agar.
 - Con el asa de Drigalsky esterilizada se distribuyó de manera uniforme la muestra por todo el agar.
 - Se procedió a cerrar la placa y colocar la parte rotulada hacia arriba, se llevó a la estufa a 37° C en condiciones aeróbicas por 48 horas para incubación.
- Solo las placas para hongos se incubaron a temperatura ambiente.
- A las 48 horas se llevó a cabo el conteo de colonias en UFC.
 - El recuento para hongos se hizo a los 7 días post siembra.

Siembra en agar sangre:

- Hisopos en tubos con 1 ml de agua peptonada.

- Se incubaron los tubos por 6 horas a 37°C
- Se sembraron las placas mediante el método de siembra por estría simple.
- Se incubaron las placas a 37°C 48 horas.
- Se hizo la lectura a las 48 horas.

Siendo colocadas estas en una incubadora a 37° C por 48 horas para bacterias y a 37° C por 1 semana para levaduras. Luego de este tiempo las placas petri fueron examinadas para realizar el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC). Así también se realizó la identificación de los microorganismos existentes y anotando todo en la ficha de recolección de datos (**ANEXO 3**).

El conteo de las unidades formadoras de colonias se realizó mediante diluciones seriadas 1:10 y se extendió 0.1 ml de cada dilución en una placa; las placas se incubaron hasta que las colonias fueron apreciables para su recuento.

3.4. Procesamiento de datos y análisis estadísticos

Para el procesamiento de la base de datos se empleó el programa estadístico SPSS versión 22, para determinar si los datos cumplen una distribución normal, se empleó la prueba de kolmogorov smirnov dando como resultado que los datos presentan una distribución normal, por ende se empleó la prueba de T de students para variables cuantitativas, chi cuadrado para variables cualitativas y el programa Excel para la elaboración de gráficos.

3.5. Aspectos éticos

- Solicitud de autorización para el ingreso a los ambientes de las clínicas odontológicas.
- Protocolo de desecho de muestras (**ANEXO 3**).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

TABLA N° 1: Contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

	n	Media	Desviación estándar
Cabeza	52	182.69	187.47
Mango	52	176.92	189.55

T de student: $p=0.914 > 0.05$

Por lo que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

En la tabla N°1 se evidencia que la contaminación microbiológica en la cabeza de la pieza de mano fue de 182.69 ± 187.47 UFC, mientras que la contaminación microbiológica del mango de la pieza de mano fue de 176.92 ± 189.55 UFC.

GRAFICO N° 1: Contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

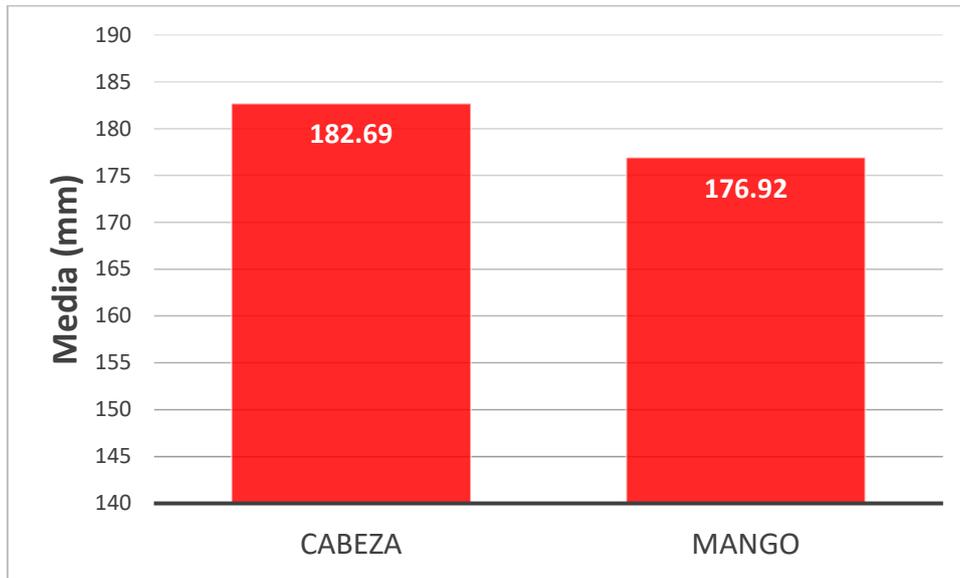


TABLA N° 2: Porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio.

Pieza de alta	Presencia de microorganismos		Total
	Si	No	
Cabeza	27 (51.9%)	25 (48.1%)	52 (100%)
Mango	26 (50%)	26 (50%)	52 (100%)

Chi cuadrado: $p=0.844 > 0.05$

Por lo que no existe diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio.

En la tabla N°2 se evidencia que el 51.9% de las cabezas de alta velocidad presentaron contaminación microbiana, mientras que el 48.1% restante no presentó ninguna contaminación. Por otro lado, al evaluar el mango de la pieza de alta velocidad el 50% presento presencia de microorganismos y el otro 50% no la presentó.

GRAFICO N° 2: Porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio

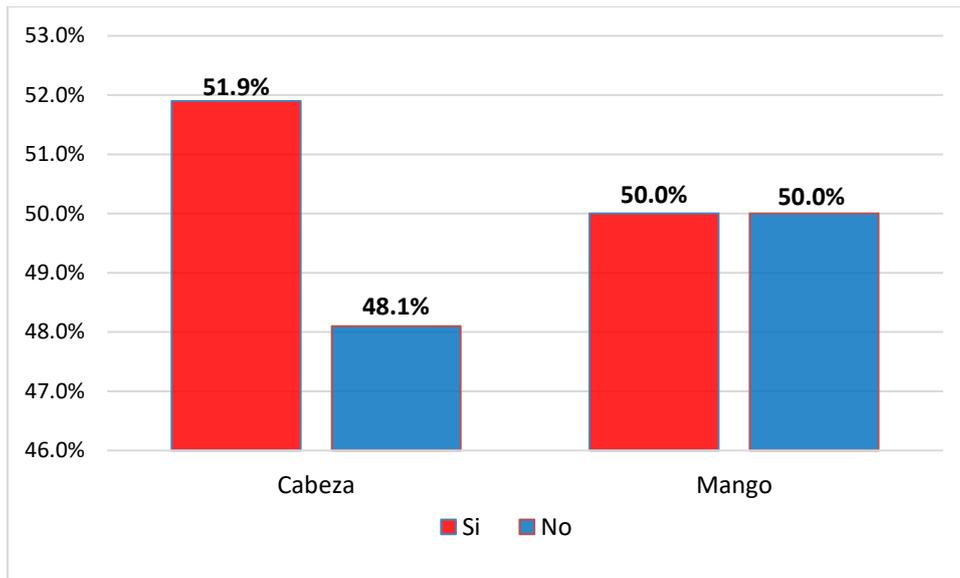


TABLA N° 3: Tipo de contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad

Pieza de alta	Presencia de microorganismos	Total
---------------	------------------------------	-------

	Gram positivos	Gram negativo	Ninguno	
Cabeza	13 (25%)	14 (26.9%)	25 (48.1%)	52 (100%)
Mango	26 (50%)	0 (0%)	26 (50%)	52 (100%)

Chi cuadrado: $p=0.00 < 0.05$

Por lo que existe diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad.

En la tabla N°3 se evidencia que en la cabeza de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 25% bacterias Gram positivas, en un 26.9% Gram negativas y un 48.1% no presentó ningún tipo de crecimiento. Mientras que en el mango de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 50% bacterias Gram positivas, en un 0% bacterias Gram negativas y un 50% no presentó ningún tipo de crecimiento.

GRAFICO N° 3: Tipo de contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad

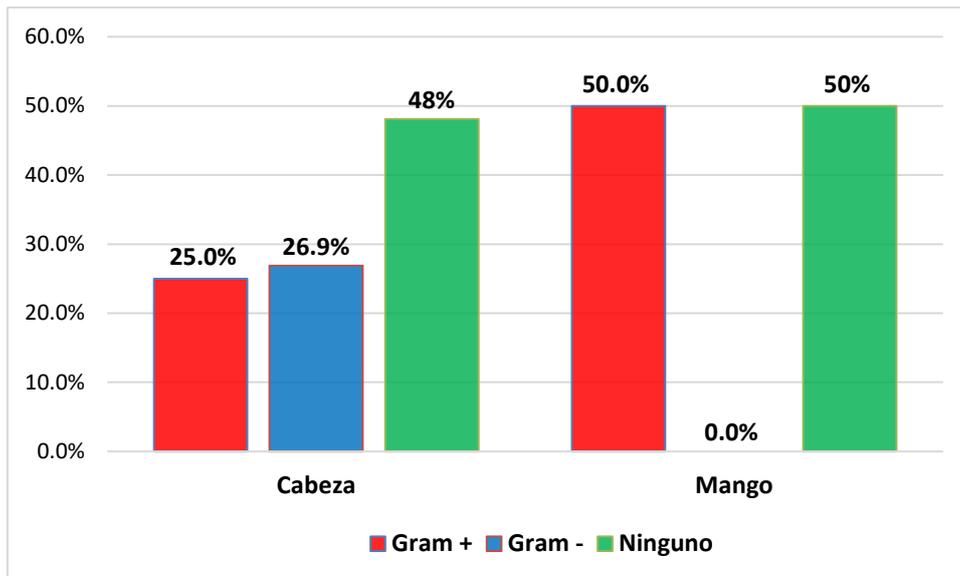


TABLA N° 4: Grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

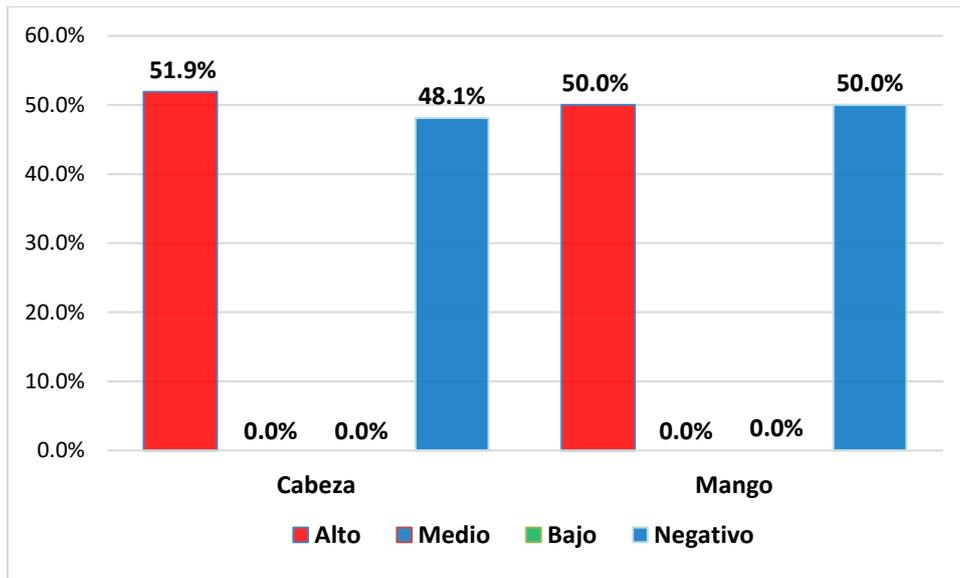
Grado de contaminación microbiológica	Total
---------------------------------------	-------

Pieza de alta	Alto	Medio	Bajo	Negativo	
Cabeza	27 (51.9%)	0 (0%)	0 (0%)	25 (48.1%)	52 (100%)
Mango	26 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	26 (50%)	52 (100%)

Chi cuadrado: $p=0.38 > 0.05$ Por lo que no existe diferencia estadísticamente significativa entre el grado de contaminación microbiológica en las piezas de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio.

En la tabla N°4 se evidencia que el grado de contaminación alta de la pieza de mano se presentó en un 51.9%, mientras que el 48.1% restante no presentó ningún tipo de contaminación. Por otro lado, el mango de la pieza de mano presentó un grado de contaminación microbiológica alta en un 50%, mientras que el otro 50% no presentó ningún tipo de contaminación.

GRAFICO N° 4: Grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio



4.2. Discusión

En este estudio se determinó el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento

operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019. Encontrándose que la contaminación microbiológica en la cabeza de la pieza de mano fue de 182.69 ± 187.47 UFC, mientras que la contaminación microbiológica del mango de la pieza de mano fue de 176.92 ± 189.55 UFC. Lo que discrepa con la investigación realizada por **Lozano A. (2018)**, quien menciona que en la parte de la cabeza de la pieza de mano halló 69.9 UFC. Mientras que, en la parte del mango halló 53.8 UFC. Debiéndose muy posiblemente estas diferencias debido a que en esta investigación se incubaron las placas petri por 48 horas mientras que en la investigación de Lozano la incubación fue de 24 horas.

Por otro lado en esta investigación se encontró que el 51.9% de las cabezas de alta velocidad presentaron contaminación microbiana, mientras que el 48.1% restante no presentó ninguna contaminación. Por otro lado, al evaluar el mango de la pieza de alta velocidad el 50% presentó presencia de microorganismos y el otro 50% no la presentó. Lo que discrepa de los resultados encontrados por **Romero BR. et al. (2017)**, quienes mencionan que en el 2% de piezas de alta velocidad no se presentó crecimiento alguno de microorganismos. Mientras que el 98% de piezas de alta restante si presentó crecimiento de colonias bacterianas. Discrepando además con lo hallado por **Orquera MT. (2015)**, quien menciona que en las cabezas de las piezas de alta velocidad se presentó contaminación en un 13.33%, mientras que en el mango se presentó contaminación en un 26.57%. Hallándose estas posibles diferencias debido a que en estas investigaciones se buscaron cepas específicas de la especie estreptococos mientras que en esta investigación solo se buscó determinar la contaminación microbiológica sin especificar que cepas estuvieron presentes. Por otro lado esta investigación concuerda con lo encontrado por **Tura F. et al. (2011)**, quien manifestó que el 74.3% de las piezas de mano presentaron contaminación microbiana después de ser usadas en la clínica odontológica

Así también en esta investigación se determinó que en la cabeza de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 25% bacterias Gram positivas, en un 26.9% Gram negativas y un 48.1% no presentó ningún tipo de crecimiento. Mientras que en el mango de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 50%

bacterias Gram positivas, en un 0% bacterias Gram negativas y un 50% no presentó ningún tipo de crecimiento. Lo que discrepa de lo hallado por **Rosero KE. (2016)**, quien describe que encontró en las piezas de alta velocidad, que el 53% de las muestras presentaron bacterias gram positivas, el 44% bacterias gram negativas y el 3% levaduras.

Además en esta investigación se halló que el grado de contaminación alta de la pieza de mano se presentó en un 51.9%, mientras que el 48.1% restante no presentó ningún tipo de contaminación. Por otro lado, el mango de la pieza de mano presentó un grado de contaminación microbiológica alta en un 50%, mientras que el otro 50% no presentó ningún tipo de contaminación. Lo que coincide con lo hallado por **García LC. (2017)**, quien menciona que el 53.4% de las piezas de mano presentó un grado alto de contaminación, mientras que un 17.2% un grado medio y un 19.1% un grado bajo de contaminación. Así también coincidiendo con lo hallado por **Flores MB. (2014)**, quien menciona que el 99.9% de las piezas de mano presentó un grado alto de contaminación, mientras que un 0.1% un grado medio de contaminación.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera.- La contaminación microbiológica en la superficie de la cabeza de la pieza de mano tuvo una media de 182.69 ± 187.47 UFC. Mientras que el mango tuvo una media de 176.92 ± 189.55 UFC.

Segunda.- Del total de piezas examinadas, el 51.9% evidenció contaminación en la zona de la cabeza de la pieza de alta velocidad, mientras que solo el 50% de las piezas de alta velocidad se evidenciaron contaminación en la zona del mango.

Tercera.- Según el tipo de contaminación presente se determinó que el 51.9% de piezas de alta velocidad fueron contaminadas con bacterias y el 48.1% restante no presentó contaminación de ningún microorganismo.

Cuarta.- Del total de piezas examinadas, el 51.9% presentó un grado de contaminación alta en la zona de la cabeza de la pieza de alta velocidad, mientras que solo el 50% de las piezas de alta evidenciaron un grado de contaminación alta en la zona del mango.

5.2. Recomendaciones

Primera.- Se recomienda realizar estudio sobre contaminación de la pieza de mano de alta velocidad antes y después de su uso en la clínica odontológica mediante la técnica de turbidez.

Segunda.- Se recomienda realizar estudio sobre contaminación de la pieza de mano de alta velocidad identificando la familia, género y especie de los microorganismos que la colonizan con mayor frecuencia.

Tercera.- Se recomienda realizar estudios sobre la efectividad de los agentes químicos de desinfección en comparación con la efectividad del autoclavado de las piezas de mano de alta velocidad.

Cuarta.- Se recomienda realizar estudios sobre la carga bacteriana presente en el sistema de irrigación de las piezas de alta velocidad.

Quinta.- Se recomienda realizar estudios sobre las cepas que se encuentran presentes en las piezas de mano de alta velocidad.

REFERENCIAS

- 1- García LC. Contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco-2015". [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2017.
- 2- Romero BR, Méndez N, Martínez M, Trejo ZB, Villeda K, Tadeo Z. comparación bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la facultad de odontología Región Veracruz. Revista ADM. 2017;74(4):185-188.
- 3- Orqueda MT. Estafilococos, enterococos y estreptococos en las turbinas que se utilizan en la Clínica Integral de la Facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2015.
- 4- Lozano A. Efectividad del agente lysol en piezas de mano de alta velocidad en estudiantes de 9º semestre que acuden a clínica integral de la F.O.U.C.E. período 2017. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018.
- 5- Rosero KE. Contaminación bacteriana producida por aerosoles de las piezas de mano de alta velocidad en la clínica integral de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.
- 6- Tura F, Dos Santos C, Ramos V, Fontoura C, Pasquali P, Vianna R. Avaliação da contaminação interna em canetas de alta rotação na prática clínica. Braz Dent Sci. 2011;14(4):18-26.
- 7- Flores MB. Evaluación de grado de contaminación cruzada en piezas de mano de alta rotación en la atención a pacientes en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima 2013. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
- 8- Pizarro E, Valdez N. Cumplimiento de las normas de bioseguridad en estudiantes universitarios en Juliaca. Rev. Evid. Odontol. Clinic. 2016;2(1):12-15.
- 9- Nuñez M, Gutiérrez F. Conocimientos y actitudes de estudiantes de estomatología sobre esterilización de piezas de mano dentales. Rev Estomatol Herediana. 2016;26(4):222-228.

- 10-Quintana JC. Grado de contaminación bacteriana en piezas de mano de alta velocidad utilizadas en el área de operatoria dental de la Clínica Estomatológica de la Universidad “Alas Peruanas” filial Ica, agosto 2017. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Ica: Universidad Alas Peruanas; 2017.
- 11-Salazar P. Comparación de la efectividad de tres soluciones desinfectantes para las piezas de mano de alta velocidad en la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Estudio in vitro. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017.
- 12-Lozano A. Efectividad del agente lysol en piezas de mano de alta velocidad en estudiantes de 9º semestre que acuden a Clínica Integral de la F.O.U.C.E. Período 2017. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018.
- 13-Guillen MA. Grado de contaminación bacteriológico de superficies no esterilizables de la unidad de atención odontológica UNIANDES en los turnos de prácticas pre profesionales. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2016.
- 14-Reyes J, Rodriguez L, Fernandez M, Iparaguirre J, Montalvo W, Bravo K, Guardia A, Pino F. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. Kiru. 2012;9(1):13-20.
- 15-Rojas CL. Contaminación microbiológica generada por bioaerosoles en el ambiente del departamento odonto-estomatológico del hospital de especialidades básicas la noria de Trujillo – 2017. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2018.
- 16-Acuña A, Rodas R, Torres L. Efectividad antimicrobiana de dos desinfectantes utilizados en las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. estudio in vitro. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2015.
- 17-Uadav K, Prakash S. Dental Caries: A Microbiological Approach. J Clin Infect Dis Pract. 2017;2(1):1-15.

- 18-Castro J. Ortiz S, Tamayo G, Gonzales F. Niveles de ruido en clínicas odontológicas de la universidad de Cartagena. Rev Colombiana de investigación en odontología. 2015;6(17):1-4
- 19-Medina F. Contaminación en la pieza de mano de alta velocidad después de realizar la remoción de tejido carioso. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Católica de las Américas; 2018.
- 20-Sanaa O. Bacterial Contamination of Dental Unit Water Lines (DUWL) in Baghdad City. IOSR-JDMS. 2017;16(8):47-50.
- 21-Pizarro E. Valdez N. Cumplimiento de las normas de bioseguridad en estudiantes universitarios en Juliaca. Rev. Evid. Odontol. Clinic. 2016;2(1):12-15
- 22-26-Lee G. Contaminación microbiana en el proceso de toma radiográfica intraoral del servicio de radiología oral y maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Tesis para optar el grado de Maestro en Estomatología]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
- 23-Rubio L, Viteri J. Evaluación del grado de contaminación microbiana con Streptococcus mutans y Streptococcus sanguis en fresas de diamante. Dom. Cien. 2017;3(1):443-461.
- 24-Escobar M. Manejo de protocolos de bioseguridad y su relación con los riesgos biológicos a los que están expuestos los estudiantes de la carrera de odontología que realizan sus prácticas pre-profesionales en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional de Loja, periodo marzo-julio 2015. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2015.
- 25-Mahsa E, Masoud S, Maryam T, Parvin S, Armin G. Bacterial contamination of dental units before and after disinfection. Sch. J. Dent. Sci. 2017;4(4):206-210.
- 26-Mishima S, Sonobe J, Takahashi K, Nagao M, Ichiyama S, Bessho K. Effect of Inhibition of Bacterial Proliferation by Neutral Electrolytic Water in Dental Unit Waterlines. OHDM. 2016;15(4):237-240.
- 27-Offner D, Musser A. Cleaning of Dental Handpieces: A Method to Test its Efficiency, and its Evaluation With a Washer-Disinfector-Lubricator-Dryer. Dent Open J. 2016;3(1):10-16.

- 28-Sreekumar S, Varghese K, Abraham J. An in vitro Evaluation of the Efficiency of Various Disinfection and Sterilization Methods to Decontaminate Dental Handpieces. *Journal of Dental Research and Review*. 2018;5(2):50-53.
- 29-Whitworh C, Martin M, Gallagher M, Worthington H. A comparison od decontamination methods used for dental burs. *British dental journal*. 2012;197(10):635-640.

ANEXOS

ANEXO N° 1

SOLICITUD PARA INGRESAR A LAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS

Yo, GUTIÉRREZ ANICAMA FERNANDO ADOLFO, bachiller de la EAP de odontología ante usted Directora de la Escuela Académico Profesional de Odontología Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto, me presento y expongo:

Que con la finalidad de desarrollar mi proyecto de tesis titulado: “GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD LUEGO DE UN PROCEDIMIENTO OPERATORIO EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER – LIMA 2018”, solicito me expida permiso para ingresar a las clínicas odontológica en busca de recolectar la muestra necesaria para la ejecución de este proyecto. Así también, solicitó la autorización necesaria para ingresar a los laboratorios de microbiología para continuar con la parte microbiológica de esta investigación.

Sin otro particular y agradeciendo anticipadamente la atención a la presente me despido de usted.

Lima, 15 de noviembre del 2018

Atentamente

.....
Gutiérrez Anicama Fernando Adolfo

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo..... con número de DNI.....
Estudiante de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener doy fe que se me ha pedido que sea participante del tema de investigación: “GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD LUEGO DE UN PROCEDIMIENTO OPERATORIO EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER – LIMA 2019”. Donde se me informa que el Bachiller en odontología GUTIÉRREZ ANICAMA FERNANDO ADOLFO, realizará un frotis a mi pieza de mano de alta velocidad empleando un hisopo estéril con el fin de evaluar el grado de contaminación microbiana de la superficie de mi pieza de alta velocidad. Por ende:

Yo declaro que he entendido el procedimiento a realizar a mi equipo odontológico y sé que colaborar con el desarrollo de esta investigación no dañará de ninguna manera mi pieza de alta velocidad por lo que yo acepto participar en esta investigación.

.....

Firma del participante

DNI:

ANEXO N° 3

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#	Ubicación	UFC	Grado de contaminación	Gram +	Gram -	Levaduras
1	Cabeza					
	Cuerpo					
2	Cabeza					
	Cuerpo					
3	Cabeza					
	Cuerpo					
4	Cabeza					
	Cuerpo					
5	Cabeza					
	Cuerpo					
6	Cabeza					
	Cuerpo					
...						
...						
...						
41	Cabeza					
	Cuerpo					
48	Cabeza					
	Cuerpo					
49	Cabeza					
	Cuerpo					
50	Cabeza					
	Cuerpo					
51	Cabeza					
	Cuerpo					
52	Cabeza					
	Cuerpo					

ANEXO N° 3

HOJA DE ELIMINACION DE DESECHOS

59.6

NORMAS DE ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS COMUNES Y ESPECIALES.

Normas a cumplir por los usuarios de Laboratorios de ciencias y ambientes afines.

I.- CLASIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

RESIDUOS LÍQUIDOS ESPECIALES

Líquidos orgánicos y otros: Diluir con abundante agua y eliminar directamente al desagüe.

Solventes (tolueno, éter, benceno, metanol, nitrobenzono, acetona): Colocar los solventes en los frascos rotulados correspondientes ubicados en los laboratorios para su desecho respectivo por una empresa autorizada, no mezclar los reactivos.

Líquidos infecciosos (sangre, secreciones, sobrenadantes de los cultivos: bacterias, hongos, virus, mohos).- Almacenar los materiales que contengan los microorganismos anteriormente citados en un recipiente que contenga lejía o betagen R82F (4ml en 1 lt de agua) por 10 minutos y eliminar el líquido contaminado al desagüe, embalar el recipiente con cintas de seguridad y desechar.



RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES

Material de vidrio roto - Triturar el vidrio hasta 10^ocm. de diámetro y colocar en el recipiente habilitado para el desecho de vidrios del almacén de reactivos, asegurar con cinta de embalaje.

Material de vidrio contaminado.- Prolongar el proceso de autoclavado por una hora a 121°C y 1,5 atmósferas de presión para volver a utilizar.

Agares, caldos: Autoclavar y colocar los desechos en la bolsa roja y colocar al tacho rojo.

Sales, óxidos, hidróxidos.- las sales se pueden reciclar, separar los residuos de los óxidos e Hidróxidos, colocar en una bolsa y colocarlo en la bolsa amarilla y tacho amarillo.



RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES

Plásticos (venoclisis, volutrol, sondas Foley y similares).- Rotular y almacenar en una bolsa de plástico para su desecho en bolsa y tacho rojo.



OBJETOS PUNZANTES Y CORTANTES

Jeringas, agujas, lancetas.- Después de su uso colocar la jeringa en una caja de seguridad tetrapack, sacar el capuchón, para su desecho independiente, asegurar la caja llena con agujas para su desecho.



MATERIAL Y TEJIDOS BIOLÓGICOS

Piezas y tejidos biológicos: Colocar las muestras en frascos de vidrio y tapa hermética ancha con formol al 40 % y después de su uso eliminar a la fosa común.

Animales menores.- Colocar el animal muerto a una bolsa verde con cal para su disposición final en la fosa común por el personal responsable.

Frascos con heces.- Agregarlos formol sal o formol al 10 % para poder hacer el examen, luego del Análisis autoclavar y colocarlo en la bolsa roja y tacho rojo.

Algodones usados.- Después de su uso colocar en un recipiente que contenga lejía o betagen R82F (4 mL en L de agua) por 10 minutos, colocarlo en la bolsa roja, tacho rojo.

RESIDUOS COMUNES.- Como son las bolsas plásticas, papeles, etc colocar en una bolsa y tacho azul



II.- DISPOSICIÓN FINAL

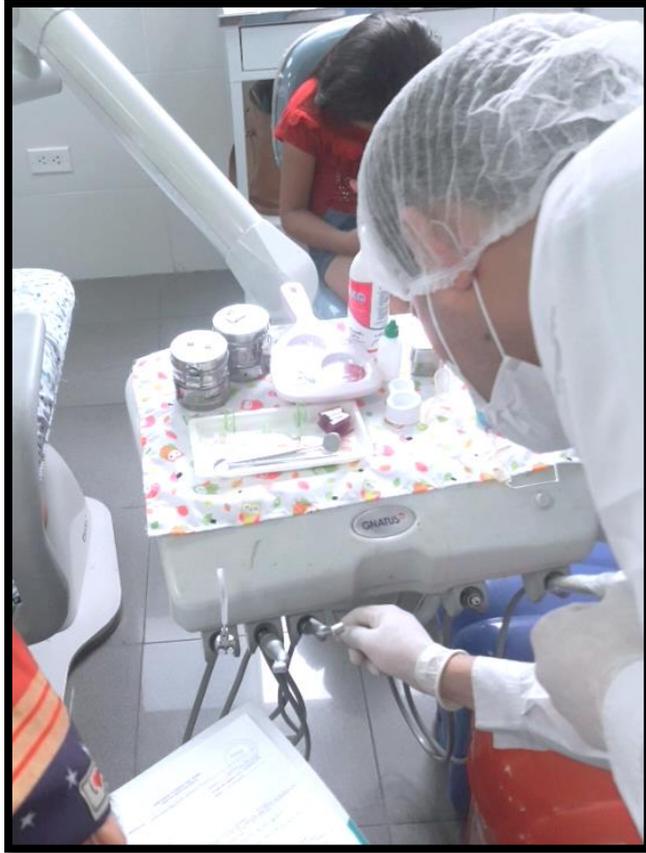
- El personal de limpieza recoge los residuos sólidos de los pisos a las 2.30 pm y 8.30 pm, pide la llave en Secretaría de Sede y/o Oficina de Laboratorio y Material Didáctico, traslada los residuos sólidos al ambiente de bioseguridad N° S 06 ubicado en el sótano.
- La disposición de los tachos es la siguiente:
 - Lado Derecho: Residuos sólidos especiales de laboratorios.
 - Lado frontal: Reactivos orgánicos y biológicos (Cafeterías y otros).
 - Lado Izquierdo: Residuos comunes. Pasadizos, aulas y servicios higiénicosLos residuos especiales son transportados y tratados por las EPS-ERS
- El personal de mantenimiento de los pisos 1 y 2 sacará los residuos sólidos comunes al carro recolector.



VICERRECTORADO
LABORATORIO Y MATERIAL DIDÁCTICO

Rev. 3 - Marzo 2012

FOTOS



Toma de muestras



Toma de muestras



Recolecta de la muestra en tubos de ensayo con agua peptonada



Placas petri con los agares seleccionados



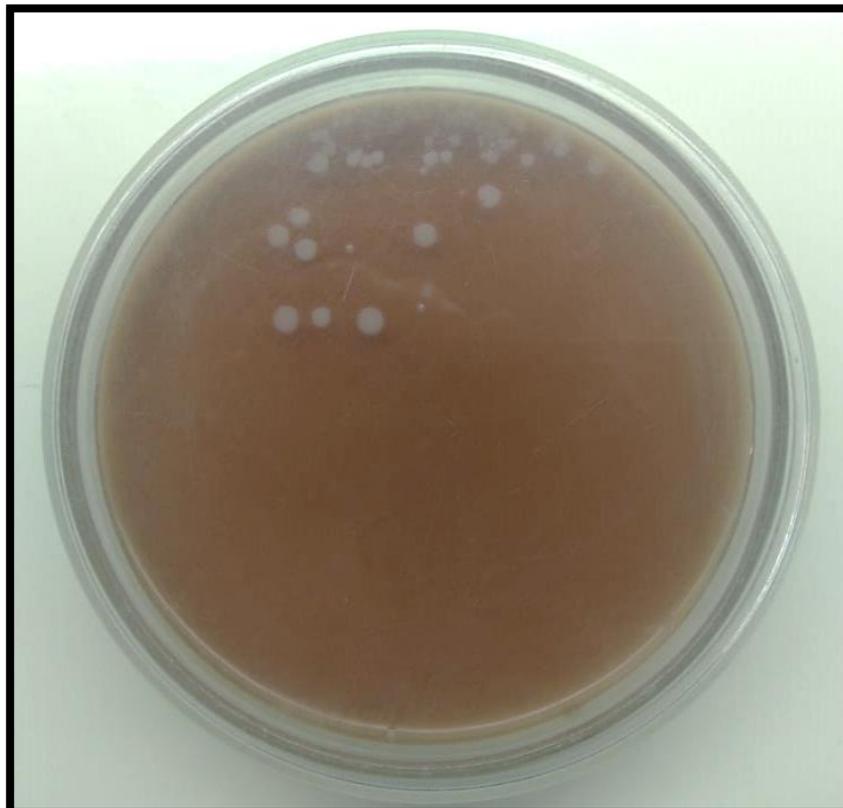
Inoculación de las muestras en placas petri con agar sangre



Incubación de las muestras a 37°C



Conteo de unidades formadoras de colonia (UFC)



Conteo de unidades formadoras de colonia (UFC)

Matriz de consistencia para Informe Final de Tesis

Título: “GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD LUEGO DE UN PROCEDIMIENTO OPERATORIO EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER – LIMA 2019”.

PROBLEMA	OBJETIVOS: (Objetivo General)	METODOLOGÍA	RESULTADOS	HIPOTESIS	CONCLUSIONES
¿Cuál es el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019?	Determinar el grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2019	El presente estudio fue de tipo experimental <i>in vitro</i>		Hi: Existe un alto grado de contaminación microbiológica en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio en la atención a pacientes que asisten a la clínica odontológica de la Universidad Privada Norbert Wiener – Lima 2018	
Problemas secundarios	Objetivos específicos:	Población y Muestra:			

	1. Determinar el grado de contaminación microbiológica según el número de Unidades Formadoras de Colonias en la superficie de una pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio	Población: Piezas de alta velocidad empleadas en la Universidad Privada Norbert Wiener	1. la contaminación microbiológica en la cabeza de la pieza de mano fue de 182.69 ± 187.47 UFC, mientras que la contaminación microbiológica del mango de la pieza de mano fue de 176.92 ± 189.55 UFC		1. La contaminación microbiológica en la superficie de la cabeza de la pieza de mano tuvo una media de 182.69 ± 187.47 UFC. Mientras que el mango tuvo una media de 176.92 ± 189.55 UFC
	2. Determinar el porcentaje de piezas de alta velocidad que sufrieron contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio	Muestra: 52 piezas de alta velocidad empleadas en la Universidad Privada Norbert Wiener	2. El 51.9% de las cabezas de alta velocidad presentaron contaminación microbiana, mientras que el 48.1% restante no presentó ninguna contaminación. Por otro lado, al evaluar el mango de la pieza de alta velocidad el 50% presento presencia de microorganismos y el otro 50% no la presentó.		2. Del total de piezas examinadas, el 51.9% evidencio contaminación en la zona de la cabeza de la pieza de alta velocidad, mientras que solo el 50% de las piezas de alta evidenciaron contaminación en la zona del mango.
	3. Determinar el tipo de contaminación microbiológica luego de un procedimiento operatorio en la superficie de una		3. En la cabeza de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 25% bacterias Gram positivas,		3. Según el tipo de contaminación presente se determinó que el 51.9% de piezas de alta velocidad fueron

	pieza de mano de alta velocidad		en un 26.9% Gram negativas y un 48.1% no presentó ningún tipo de crecimiento. Mientras que en el mango de la pieza de alta velocidad se presentaron en un 50% bacterias Gram positivas, en un 0% bacterias Gram negativas y un 50% no presentó ningún tipo de crecimiento.		contaminadas con bacterias y el 48.1% restante no presento contaminación de ningún microorganismo.
	4. Determinar el grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad luego de un procedimiento operatorio		4. El grado de contaminación alta de la pieza de mano se presentó en un 51.9%, mientras que el 48.1% restante no presentó ningún tipo de contaminación. Por otro lado, el mango de la pieza de mano presentó un grado de contaminación microbiológica alta en un 50%, mientras que el otro 50% no presentó ningún tipo de contaminación		4. Del total de piezas examinadas, el 51.9% presentó un grado de contaminación alta en la zona de la cabeza de la pieza de alta velocidad, mientras que solo el 50% de las piezas de alta evidenciaron un grado de contaminación alta en la zona del mango.