



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología

TESIS

**CONTAMINACIÓN BACTERIANA PRODUCIDO POR
AEROSOL DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA
VELOCIDAD EN LOS CONSULTORIOS
ODONTOLÓGICOS DE ABANCAY 2019**

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

PRESENTADO POR

Bach. EDDY, HUAMÁN PEREIRA

ASESOR (A)

Dra. CLAUDIA CECILIA, RUIZ PANDURO

ABANCAY - PERÚ

2021

DEDICATORIA

Agradecer a Dios por darme vida y salud por permitir llegado hasta este instante tan importante de mi vida de formación profesional.

Dedico este trabajo a mis padres Vidal (en memoria) y Antonia, dejaron huellas y enseñanzas me formaron como persona con valores y virtudes y mi enseñaron lo es la vida para tener algo mejor hay que luchar.

A mis hijos Fiorella y Mark, por la fortaleza que mi daban con sus alientos nunca mi hicieron sentir solo.

A mis preciados amigos, por su motivación, afecto y aliento siempre, por las experiencias vividos momentos tan agradables juntos y por enseñarme el verdadero significado de la amistad.

AGRADECIMIENTO

A mí asesora: Dra. Claudia Cecilia Ruiz Panduro Por sus orientaciones y apoyo en Diferentes etapas de esta investigación.

A los profesionales de las Clínicas Odontológicas de la ciudad de Abancay Por otorgarme las facilidades Necesarias para la realización ésta Investigación. A la UAP, orgullo de mi persona, por Convertirse en mi segunda casa y permitir que crezca como profesional y como persona.

A mis queridos maestros, de quienes aprendí mucho durante mi vida Universitaria, por su disposición a la Enseñanza y compartir su calidad Profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE	4
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	12
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS	12
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	13
1.2.1. Problema General.....	13
1.2.2. Problemas Secundario.....	13
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.3.1. Objetivo General	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.4.1. Importancia de la investigación.....	15
1.4.3. Viabilidad de la investigación	16
1.5. Limitación del estudio.....	16
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.2. BASES TEÓRICAS	19
2.2.1. Microorganismos.....	19
2.2.5. Microbiota Oral.....	25

C. Micro flora oral Patógena	26
D. Patógenos facultativos.	27
E. Patógenos Estrictos.....	27
2.2.6. Aerosoles dentales.	27
A. Características de los aerosoles.	28
B. Instrumentos generadores de aerosoles.	28
2.2.7 Instrumental de alta velocidad.	29
2.2.8. Normas básicas de bioseguridad en atención odontológica	29
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	33
CAPÍTULO III	35
HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	35
3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DERIVADAS.....	35
3.2. VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL.....	36
CAPITULO IV	37
METODOLOGÍA.....	37
4.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	37
Tipo de investigación.....	37
Nivel de investigación.	37
Diseño de investigación.	37
4.2. DISEÑO MUESTRAL	37
4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	38
4.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. 40	
CAPÍTULO V	42
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
5.1. Resultados descriptivos.....	42
CAPÍTULO VI	53
DISCUSIONES.....	53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	58
ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tiempo	42
Tabla 2 Ubicación.....	43
Tabla 3 Prueba de identificación	44
Tabla 4 Microorganismos	45
Tabla 5 Unidades formadoras de colonias	47
Tabla 6 Unidades formadoras de colonias y los microorganismos.....	48
Tabla 7 Tinción Gram y Microorganismos	50
Tabla 8 Tiempo y Microorganismos	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tiempo	42
<i>Figura 2: Ubicación</i>	<i>43</i>
<i>Figura 3: Prueba de identificación</i>	<i>44</i>
<i>Figura 4: Microorganismos</i>	<i>46</i>
<i>Figura 5: Unidades formadoras de colonias</i>	<i>47</i>
<i>Figura 6: Unidades formadoras de colonias y los microorganismos</i>	<i>49</i>
<i>Figura 7: Tinción Gram y Microorganismos.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 8: Tiempo y Microorganismos</i>	<i>52</i>

RESUMEN

En la realización de procedimientos dentales se usan instrumentos rotatorios como las piezas de mano estos instrumentos propulsan pequeñas gotas de agua en forma spray, creando aerosoles estas partículas pueden contener gran variedad de microorganismos patógenos y puede ser un riesgo de transmisión de infecciones y propagación de diversos microorganismos como las bacterias, hongos ,virus, y siendo un riesgo transmisión de infecciones cruzadas para el profesional y personal asistencial que laboran, igualmente para los paciente que asiste a las consultas dentales. El objetivo de este estudio de investigación fue Determinar el grado de la contaminación bacteriana de aerosoles producidos por las instrumento de alta velocidad en los Consultorios Odontológico de Abancay, el material y método: El estudio es de tipo experimental transversal prospectivo en el cual la observación de variables fue en un tiempo determinado, se recolecto un total 60 muestras de campos de unidades dentales dando 30 pruebas las mismas fueron recolectados de las superficie circundantes del campo seleccionados después de un periodo de tiempo de 30 minutos de atención dental, luego ser incubados a 37°C por 48 horas. Se observó crecimiento bacteriano positivo con promedio de 70% Unidades Formadores de Colonias (UFC) es moderado (10 -100), y 13.3% corresponde a nivel bajo (0 – 9) y el 16.7% corresponde a nivel alto (más de 100), con la presencia de género de *Streptococcus* spp el 30%, el 20% corresponde *Stafilococcus* spp, el 23.3% corresponde a la *Moraxella*, el 13.3% pertenece bacilos Gram – y solo un 6.7% pertenece a los bacilos Gram + y los *Micrococcus*, se determinó que 50% de Tinción Gram positivo corresponde a los *Streptococcus* y 12 observaciones el 58.3% de Tinción Gram negativo corresponde a *Moraxella*, todas la pruebas resultaron positivos con crecimiento de varias especies.

Palabras clave: Contaminación Bacteriana, Aerosoles de la Pieza de Mano de Alta Velocidad.

ABSTRACT

During the dental procedures that are performed, aerosols are produced, produced by the high-speed handpieces, formed by inorganic particles, bacteria, fungi and viruses that can be sources of infection and potential pathogens and cause of morbidity both for patients who attend and student, professionals who provide dental care. The objective of this research study was to determine the degree of bacterial contamination of aerosols produced by high-speed handpieces in the Dental Offices of Abancay, the material and method: The study is of a cross-sectional type in which the sample It was taken in a total of 60 fields of dental units, giving 30 tests, they were collected from the surrounding surfaces of the field after exposure for a period of time of 30 minutes after dental care, and then incubated at 37 ° C for 48 hours. . Positive bacterial growth was obtained with an average of 70% Colony Forming Units (CFU) is moderate (10 -100), and 13.3% corresponds to a low level (0 - 9) and 16.7% corresponds to a high level (more than 100) , with the presence of Streptococcus spp genus 30%, 20% correspond to Esraphylococcus spp, 23.3% correspond to Moraxella, 13.3% belong to Gram bacilli - and only 6.7% belong to Gram + bacilli and Micrococcus, It was determined that 50% of Gram positive staining corresponds to Etreptococcus and 12 observations 58.3% of Gram negative staining corresponds to Moraxella, all the tests were positive to the generation of bacterial load with extensive growth and development of various bacterial species.

Keywords: Bacterial Contamination, High Speed Handpiece Aerosol.

INTRODUCCIÓN

La contaminación microbiana en los consultorios odontológicos es un riesgo para salud odontológica donde puede ocurrir transmisión de infecciones cruzadas, la cavidad oral es nicho ecológico perfecto para el desarrollo de microorganismos bacterianos de diferente especies, como son las bacterias, hongos, virus y otras, el aerosoles que emanan los instrumentos de alta velocidad puede ser fuentes o vía de transmisión de enfermedades. El Cirujano Dentista está expuesta al riesgo de adquirir enfermedades al realizar gran variedades de procedimientos invasivos con abundante contenido sangre, saliva y mucosa provenientes de la cavidad oral de los pacientes, estos agentes pueden estar dispersas en el ambiente odontológico en el aire en forma de aerosoles, gran parte de procedimientos se realizan con el uso de los instrumentos rotatorios que al activar el rotor gira a gran velocidad originando la formación de aerosoles estas partículas pueden estar contaminados se dispersan en el aire en forma de pequeñas micro gotas en los ambientes circundantes, debido a su diverso contenido, puede ser un medio de transporte y dispersión de diversos microorganismos bacterianos altamente patógenos causar enfermedades infecto contagioso en el ambientes de los consultorios odontológicos. La cavidad oral es un nicho ecológico hace referencia una comunidad de diferentes seres vivos llamado microbiota oral y establecen como lugar o habitad e interactúan entre ellos, la emisión de los aerosoles pueden trasportan agentes altamente patógenos , puede ser un riesgo para el Odontólogo y a su equipo y los paciente, los microorganismos tienen la capacidad de permanecer viable por periodos prolongados de tiempo en los formites y el ambiente, permitir estimar convertir potenciales patógenidad el ambiente, debido al intercambio de actividades como el uso del instrumental rotatorio, el equipo, las superficies contaminados y aerosoles que emanan de las piezas de mano. El hombre vive en simbiosis y equilibrio con gran número de microorganismos, pero cuando este se altera desafían el mecanismo de defensa de sus huéspedes y causan daños y la posibilidad de infectarse y enfermar denominada riesgo puede ser para personal que laboran en dichos establecimientos y todo los paciente que acuden al tratamiento dental, por este motivo es necesario adoptar un rigurosa normas de bioseguridad en los procedimientos clínicos para prevenir los riesgos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La contaminación bacteriana de aerosoles es un riesgo constante de causar infecciones cruzadas. El profesional salud odontológica está expuesta al riesgo de adquirir infecciones, al realizar diversos procedimientos dentales, los aerosoles son pequeñas gotas de agua y aire quedan suspendidas en el aire al momento de su uso de los instrumentos, las transmisiones pueden ocurrir en forma cruzada por la abundante presencia de líquidos corporales, la mucosa, saliva, sangre, provenientes de la cavidad bucal, puede ser riesgo de contagio de infecciones y transmisión de enfermedades. Este transmisión puede darse en tres vías, paciente a odontólogo, a paciente y odontólogo a paciente, al realizar las prácticas clínicas con el uso de instrumental rotatorio como es piezas de mano de alta velocidad, estos instrumentos generan aerosoles pequeñas gotas de agua y aire creando un spray o gas, la mayoría de los procedimientos dentales se exponen a la exposición de aerosoles y salpicaduras contaminantes estos pueden tener un contenido microorganismos patógenos como las bacterias, hongos, virus, Micubacterium Tuberculosis y otros, pueden estar dispersas en los ambiente de trabajo y ser inhalada por el personal que laboran en dichos establecimientos, convertirse en potenciales patógenos contaminante en el ambiente, tanto para el personal que laboran en dicho establecimiento como personas que acuden al tratamiento, por ello debe velar de manera constante y rigurosa por la ejecución correcta de las medidas destinadas al control de las infecciones y prevenir riesgo de contaminación cruzada. Es necesario tomar medidas de bioseguridad adecuada para evitar estos contagios. El contexto odontológico es un medio favorable para la propagación microbiana por el ambiente cerrado con poca ventilación de algunos consultorios odontológicos o no cuenta con aire acondicionado, puede ser un medio propicio de transmisión de enfermedades e infecciones, siendo riesgo para el personal que labora, a pesar tener medida necesarias al respecto.

El propósito de esta investigación fue dar a conocer una información amplia de riesgo que generan los aerosoles dentales producidos por las piezas de mano, será importante tanto para el profesional, alumnos, personal asistencial y personas que acuden al tratamiento de esa manera tomar medidas y evitar riesgo de infecciones.

Al realizar este estudio se formuló la siguiente pregunta ¿Cuál es el grado de contaminación bacteriana de aerosoles producidos por los instrumento de alta velocidad en los consultorios odontológicos?

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el grado de contaminación bacteriana de aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019?

1.2.2. Problemas Secundario

¿Cuál es el porcentaje de bacterias según Unidades Formadoras de Colonias UFC, en aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019?

¿Cuál es la bacteriana con mayor porcentaje se encuentra según su género en aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019?

¿Cuál es el área de mayor contaminación microbiana que presenta la pechera de paciente y mesa de mayo a la exposición a aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Determinar el grado de contaminación bacteriana de aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en consultorios odontológicos de Abancay 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

Cuantificar el porcentaje de bacterias según Unidades Formadoras de Colonias UFC, en aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en consultorios odontológicos de Abancay 2019.

Determina la bacteria con mayor porcentaje se encuentra según su género en aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019.

Comparar el área de mayor contaminación microbiana que presenta pechera del paciente y mesa a la exposición a aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en consultorios odontológicos de Abancay 2019.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En los consultorio odontológico se realizan variedades procedimientos de operatorias dental, con el uso de instrumentos rotatorios, estos instrumentos ubica al odontólogo en alto riesgo de adquirir infecciones, por la presencia gran variedad de microorganismos patógenos que se puede propagarse por la emisión de aerosoles de los instrumentos estos pueden contener agentes contaminantes, provenientes de cavidad oral por la concentración de abundante saliva y sangre, y mucosa las congestivas, puede ser propagación y transmisión de infecciones cruzadas. Las piezas de mano tiene un alto potencial de generar aerosoles y salpicaduras contaminantes la cual constituye un medio propicio de propagación de microorganismos bacterianos de diversos especies, que pueden causar enfermedades infecciosas, el riesgo es tanto para el profesional del medio como para los pacientes

que reciben la atención dental, es necesario tomar medidas bioseguridad adecuada para evitar riesgo de contagios.

En el consultorio odontológico se realizan tratamientos integrales de diferentes procedimientos con amplio contacto con elementos contaminantes siendo un riesgo latente de infecciones y desarrollo de enfermedades. Por tal razón fue necesario realizar este estudio para contribuir dar un aporte y conocimiento sobre problema que genera la contaminación bacteriana y poder mejorar el control riesgo de infecciones con la finalidad de evitar en un futuro comprometa la salud de profesionales y personal asistencial que laboran en dichos establecimientos.

1.4.1. Importancia de la investigación

Este investigaciones tiene una significativa importancia porque se da a conocer en forma detallada sobre contaminación bacteriana de aerosoles en ambientes de consultorios odontológicos, un problema de tratamientos dentales es la producción de aerosoles provenientes de los instrumentos rotatorio estos pueden contener carga de partículas biológicas sangre, secreciones salivales, la mucosa y los microorganismos como hongos , virus, bacterias, esporas, y crear un ambiente de foco infeccioso para el Cirujano Dentista y su equipo y ser el medio de transporte de transmisión de enfermedades infecciosas, durante el procedimientos clínicos que realizan .Tendrá importancia social para los profesionales que practican la profesión, estudiantes y público que acuden al tratamiento dental, de esa manera tomar medidas preventivas necesaria para el control de infecciones cruzadas, todo los profesionales que realizan la práctica odontológico deben tomar consciencia del riesgo que se exponen en el desarrollo de su profesión, por presencia de gran variedad de agente patógenos que están expuestos adoptar medidas preventivas para el control de infección.

El propósito del presente estudio es fomentar medidas de bioseguridad estrictas y adoptar normas y protocolos en cada atención en los consultorio odontológico tanto para el persona que laboran y los paciente que acude al tratamiento de esta manera mantener salud odontológica saludable.

1.4.3. Viabilidad de la investigación

Esta investigación fue viable por las facilidades y predisposición de los consultorios odontológicos para realizar este estudio de investigación y los tiempos necesario para obtener los resultados esperados según los objetivos trazados, de acuerdo al cronograma de tiempo establecido para análisis de datos y obtener resultados significativos.

Fue viable por los materiales y equipos disponible personal altamente califica que se cuenta para realizar esta experiencia

Dicho estudio se realizó en los ambientes de los consultorios odontológicos de Abancay.

1.5. Limitación del estudio

La mayor limitación fue los recursos económicos por alto costo que nos generó las pruebas de análisis de Laboratorio, para obtener los resultados.

Limitada acceso a financiamiento no encontramos ningún apoyo de ninguna entidad fue por nuestro propio recurso.

Poca participación y colaboración algunos consultorios para realizar las pruebas algunos toman con poca importancia el tema.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Trabajo de Investigación Carácter Internacional

Ronsero K. (2016) Ecuador; determinó carga de contaminación bacteriana generada por aerosoles de las piezas de mano en los tratamientos odontológicos. Para la fase experimental se utilizó un total de 77 cubículos dentales dando 39 placas prueba las mismo que permanecieron abiertas circundante al cubículo por un periodo de 30 minutos para luego ser incubados a 35°C por 48 horas. Obtuvo como resultado crecimiento bacteriano positivo con promedio de 77867 UFC con la presencia de genero de coccus como streptococcus Gram + (35%), Nesseria Gram – (27%), Staphylococcus Gram + (18%), Bacilos tipo Deffteroides Gram – (17%) y levaduras (3%), con la prueba de normalidad colmogorov. Toda la placa pruebas resultado positivo a la generación de carga bacteriana con amplio crecimiento y desarrollo de varias especies bacteriana. ⁽¹⁾

Sánchez C. (2019) Ecuador; Analizo nivel de contaminación de los instrumentos la turbina y jeringa triple en los procedimientos odontológicos. Para la observación, se tomaron 110 muestras de los instrumentos tras la aplicación de un muestreo no probabilístico internacional, el grupo de control se conformó con las mediciones captadas previo a un proceso de desinfección con alcohol de 80°. Para la prueba experimental Se identificó y diferenció carga microbiana mediante tinción Gram complementando con la prueba de catalasa. El resultado obtenido fue se halló la presencia de 62.7% de cocos Gram +, 11.96% pertenece al género Staphylococcus aureus y el 5.4% al género se Staphylococcus spp el 15.7% y el 2% representa a los Bacilos Gram(-) y Hongos respectivamente Cocos Gram + aparecieron en mayor porcentaje en los dos instrumentos con valore superiores al 23%, los Bacilos de Gram aparecieron la mayoría en las turbinas cuando no hay desinfección y luego de un protocolo de desinfección se alojaron en su mayoría en las jeringas triple, por lo tanto, se concluye que la cantidad de microorganismos presente los instrumentos en los

procedimientos odontológico son estadísticamente iguales evidenciando un alto nivel de contaminación en estos .⁽²⁾

De La Hoz R. Solano L. y Quirós O. (2016) Colombia; Evaluó la unidad de la profilaxis con Clorhexidina sobre la presencia de bioaerosoles bacterianos durante tratamientos odontológicos, para fase experimental selecciono 40 pacientes 11 hombres y 29 mujeres. Mediante asignación aleatoria se conformaron dos grupos, el primero con 20 pacientes a quienes se le aplico tratamiento profiláctico mediante enjuagues en la boca con 10cc de Clorhexidina al 0.2% y el segundo con 20 pacientes a quienes se les instauró profilaxis con 10cc de Cloruro de sodio al 0.9%. Durante tratamiento odontológico se utilizó medio de cultivo sólido para medir la carga bacteriana presente en los ambientes. Valores obtenidos dieron como resultado diferencias significativas entre los tratamientos. Se observó menor número de Unidades Formadoras de Colonias de Staphylococcus aureus $p=0.035$ y Streptococcus orales $p=0.015$ al utilizar Clorhexidina respecto al uso de Cloruro de sodio. El uso preoperatoria del enjuague con Clorhexidina al 0.2% es una alternativa en la disminución de la carga microbiana del ambiente de la práctica clínica odontológica como medida para evitar infecciones cruzadas.⁽³⁾

Antecedentes de carácter nacional

Romero A. (2017) Lima; Evaluó la presencia contaminación microbiana del aire durante procedimientos dentales en dos salas dentales. El grupo experimental se llevó a cabo utilizando un muestreo de aire pasivo, en placas de Petri, para identificar posibles microorganismos infecciosos. El proceso de recolección de muestras, se llevó en cinco momentos distintos durante el periodo de agosto a noviembre. Obtuvo como resultado. S. Manitol negativo (15.9+-12.9); hongos de levadura (10.5+-8.2); S. aureus (9.1+-5.9); hongos tipo moho (1.6+-3.1), y entero bacterias (1.2+-1.3), ambas salas mostraron contaminación regular aparte el promedio de masofilinicos (42.2+-22.2).⁽⁴⁾

Rojas O. (2017) Lima; Determino presencia de microorganismos bacterianos en aerosoles originados por instrumental rotatorio en ambiente de una clínica dental. Para el grupo experimental se trabajó con total de 90 placas Agar sangre en tres grupos de 30 placas cada uno. El primer grupo estuvo conformado por 30 placas control que fueron expuestas antes de la apertura del turno clínico y sin contacto con pacientes.

El segundo también estuvo conformado por 30 placas que se expusieron a los aerosoles durante quince minutos. Se utilizaron dos placas para cada unidad dental, ubicada en dos sitios diferentes. Una placa se colocó en el lavamanos y la otra sobre la pechera del paciente. El tercer grupo de placas fueron expuestas bajo el mismo protocolo, pero durante 120 minutos. Posteriormente se realizó el recuento de Unidades Formadoras de Colonias (UFC), Tinción Gram y prueba de identificación con el objetivo de identificar los microorganismos de la cavidad oral. El resultado fue La mayoría de bacterias encontrados son Gram positivos y perteneciente a *Estafilococos spp* y *Streptococos spp*.⁽⁵⁾

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Microorganismos

Para muchos nos lleva a la imaginación es germen o microbio o microorganismo, son un grupo de pequeñas creaturas que no encajan en ninguna categoría que recoge la vieja pregunta: ¿es animal, vegetal o mineral? microorganismos son seres vivos diminutos, demasiado pequeños individualmente para poderlos observar a simple vista. El grupo comprende bacterias, hongos (levaduras y mohos), protozoos y algas microscópicas, también incluyen los virus, esas entidades a celulares contemplado a veces como límite entre los vivientes y no vivientes, Hay tendencias a asociar estos pequeños organismos con infecciones desagradables en enfermedades graves.

Aunque solo una minoría de los microorganismos son patógenos (productores de enfermedades), el conocimiento práctico de los microbios es necesario en medicina y ciencia de salud.⁽⁷⁾

El conjunto de trabajos realizados en la edad de oro de la microbiología fue la base de diversos logros monumentales alcanzado en el siglo xx Se desarrollaron nuevas ramas de la microbiología, como la inmunología y la virología. Más recientemente el desarrollo de unos conjuntos de técnicas nuevas, la tecnología de DNA ha revolucionado la investigación y aplicaciones practica en todas las áreas de la microbiología.

La diversidad de microorganismos entre ellos tenemos:⁽⁸⁾

2.2.2. Bacterias.

Las células bacterianas suelen presentar unas morfologías determinadas entre varios posibles. Bacilos (en forma de bastoncillos) cocos (células esféricas u ovoide), espirilo (en forma espiral o helicoidal) son las morfologías más corrientes, pero algunos presentan forma estrellado cuadrangular, las bacterias pueden agrupar en parejas Cadenas, racimos otras formaciones tales agrupaciones pueden ser únicas dentro de una especie concreta. ⁽⁷⁾

Las bacterias son microorganismos que causan la inflamación e infecciones de tejidos dentales, las bacterias han desarrollado mecanismos para detectar su entorno evadir y modificar el huésped. Las bacterias ocupan el inicio de nicho ecológico proporcionado por las superficies del diente y el epitelio gingival, sin embargo, un sistema de defensa innata de huésped altamente eficiente monitoria constantemente la colonización bacteriana. Entre ellos tenemos Streptococcus son un grupo de microorganismos Gram positivo en su mayoría anaerobias facultativo, que crecen en pares o cadenas cortas, se clasificaban en función de su afección clínica que causan, de sus propiedades serológicas la capacidad hemolítica de sus propiedades metabólicas y bioquímicas. Dos miembros de los grupos de los estreptococos son de especial importancia en la cavidad oral 1) Streptococcus pyogenes y 2) Streptococcus viridans, un Streptococcus alfa no hemolítico es un habitante normal de la cavidad oral tiene importancia en la patogenidad de la caries dental y la endocarditis bacteriana. Los Staphylococcus los miembros de género de Staphylococcus son poderosos patógenos humanos que producen exudado purulento y causa una amplia serie de enfermedades. Los Staphylococcus son bacterias redondas grampositivos anaerobias facultativos que crecen en cúmulos se encuentran en la superficie de la piel y en la superficie de la orofaringes de todo los seres humanos. Los miembros de de este género son la causa de la mayoría de infecciones agudas después de traumatismos y procedimientos quirúrgicos cuando no se ha seguido una asepsia. Las bacterias se presentan en morfologías distintas bacilo en forma de bastones, cocos en forma esféricas u ovoide, y espirilo en forma espiral o helicoidal en algunos casos en forma estrellado o cuadrangular, las bacteria pueden agruparse en parejas cadenas, racimos

otras formación tales agrupaciones pueden ser únicos dentro de una especie concreta.
(7)

2.2.3. Hongos.

Pindborg señalo que la infección está asociada al VIH más común de la boca es causada por el hongo *Cándida albicans* 45 candidiasis oral está presente con frecuencia puede conducir a candidiasis esofágica o diseminada .Existe cuatro tipos principales de candidiasis oral 1) la pseudomembranoso , 2) hiperplásica, 3) eritematosa (atrófica), y 4) quelítica angular. La pseudomembranoso está caracterizada por la presencia por placas de color blanco o amarillo cremoso que puede ser removido fácilmente de la mucosa dejando una superficie hemorrágica roja. Los lugares más comunes son el paladar, la mucosa bucal y labial y el dorso de la lengua. Otro tipo de hongos perteneciente a la especie aspergilosis causan infecciones comúnmente localizadas en los pulmones de los pacientes inmunocomprometido y que, a veces, se presenta como una lesión destructivas de senos maxilares, parte anterior del paladar y fosas nasales, debido a la inhalación de esporas de *aspergillus fumigatus* y *aspergillus flavus*, se tratan con éxito en región oral mediante desbridamiento quirúrgico seguido de anfotericina B y fungidas azólicos, con el control de trastorno predisponentes. A un que las esporas de los hongos están difundida por el ambiente no forman parte de la flora humana. Los *aspergillus* es la principal causa de infección micótica de los animales domésticos de granjas y aves. La adquisición por seres humanos de una infección debido a este microorganismo requiere la existencia de un huésped gravemente inmunodeprimidos trasplante de órganos. (8)

A. *Cándida Albicans*.

El género *cándida* incluye ocho especies de hongos que causa infecciones en la piel y la boca por *cándida Albicans*, se encuentran en pequeñas cantidades de diferentes zonas del cuerpo como la piel, la boca, la vagina, sin que normalmente cause ninguna enfermedades, el crecimiento excesivo y repentino de este hongo la que conlleva en desequilibrio de los demás microorganismos de la flora normal es lo que provoca infecciones, con diferencia, el más prevalente. *C. Albicans* puede presentarse en forma de levaduras (esporas), levaduras con pseudohifas o en forma de largas hifas tabicadas

ramificadas. La forma de hifas suele estar presente cuando se aíslan los microorganismos o a partir de un proceso infeccioso. Candidiasis es hoy un término ampliamente aceptado para abarcar muchas formas clínicas de infección por miembro de género *Cándida*. Otros síntomas utilizados son candidosis y moniliasis. Todos los miembros de género están presente como comensales que se vuelven patógenos cuando tiene lugar una alteración la inmunidad del huésped. Entre los agentes infecciosos oportunistas, los miembros del género *Cándida* suelen ser las primeras en sacar partido de cualquier reducción de sistema defensivo de la célula huésped. ⁽⁹⁾

El tratamiento de infecciones de candidiasis *albicans* puede ser o bien sistémico o tópico, la terapia tópica involucra el uso de nistatina (*Miyccostatis*) de 100.000 U tres o cinco veces al día dos comprimidos de clofurmozol. ⁽¹⁰⁾

2.2.4. Infecciones Víricas.

Los virus son distintos de los otros grupos microbianos citados. Son tan pequeños que la mayoría pueden verse únicamente con el microscopio electrónico y no son celulares. Con estructura químicas muy simple la partícula vírica contiene un centro (core), formado por tipo de ácido nucleico, ya sea DNA (ácido desoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico). Este centro está rodeado por una cubierta proteica algunas veces está a su vez por una capa adicional, una membrana lipídica llamada envuelta. Todas las células vivas poseen RNA Y DNA a la vez, puede llevar acabo reacciones químicas y pueden reproducirse solamente en el interior de las células de otros organismos. Los virus son, por tanto, parásitos de otras formas de vida. ⁽⁹⁾

A. Hepatitis Viral.

El virus de hepatitis es el virus tipo DNA con estructura genómica muy completa a pesar de su pequeño tamaño de 42nm, está clasificada como hepanavirus tipo 1, con un genoma de doble cadena parcial, proteica central inferior, HBcAg y cubierta superficial inferior HBsAg. ⁽¹⁰⁾

La Hepatitis B es gran preocupación para el odontólogo y los miembros de la profesión odontológica asumen un riesgo de adquirir el virus VHB, que el menos tres veces mayor el que en la población general. Una preocupación adicional más allá de adquirir el VHB, y tener la capacidad de transmitir la enfermedad a los pacientes y al personal

odontológico y familiar. El VHB es transmitido de persona a persona por vía parenteral percutánea o inoculación de membrana mucosa. Esta puede ser transmitida mediante la instrucción percutánea de sangre, por administración de ciertos productos sanguíneos o por contacto directo con secreciones contaminados con sangre que contiene VHB, la infección también puede ser el resultado de inoculación de la membrana mucosa, incluyendo la trasmisión por vía sexual. ⁽¹¹⁾

Los exudados o heridas abiertas contienen VHB y el contacto de heridas abiertas pueden transmitir la infección. También pueden haber transmisión vertical de una madre infectada a su bebe y esto conduce con frecuencia a una infección crónica. La historia clínica es poco fiable en la identificación de paciente con infección por VHB no están diagnosticada. Sin embargo la historia clínica es útil para identificar grupos de pacientes que están en mayor riesgo de ser portadores sin diagnóstico. ⁽¹¹⁾

La hepatitis C (anteriormente conocida como hepatitis NANB transmitida paraenteralmente), de gran preocupación para el odontólogo, debido puede ser transmitida por pinchazon de agujas (riesgo alrededor de 1.8% con rango a 10% sin vacunación disponible, los pacientes con riesgo de hepatitis C incluyen aquellos que recibieron transfusiones de sangre o trasplante de órganos, los que recibieron factores de coagulación, los pacientes con diálisis a largo plazo, más comúnmente que experimentaron con drogas intravenosa, ilícitas, como se observó anteriormente la ausencia de vacuna contra VHC es motivo de preocupación para los odontólogos y el personal odontológico. ⁽¹²⁾

B. Inmunodeficiencia Humana (VIH).

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) presenta tropismo hacia linfocitos T, macrófagos ciertas células nerviosas. La evolución del virus contiene glicoproteínas superficiales específicas, entre los destacan gp120 y gp41, que se unen a los receptores CD4 como los correceptores CCR-5 y CXCR-4 situados sobre la superficie de los linfocitos T colaboradores y los macrófagos. Su unión hace posible que el contenido del núcleo vírico entre en el citoplasma de la célula huésped, dejando atrás la envoltura viral .El núcleo del virus contiene las proteínas enzimáticas p64, p34 ,p10 y p6, necesarias para que el virus utilice los componentes de la célula huésped para

la replicación. Una vez dentro del citoplasma de las células ARN nucleocapside vírica utiliza la enzima viral transcriptasa inversa para sintetizar cadena de ADN del virus empleado de ARN viral como molde. El ADN vírico recién formado entra en el núcleo y resulta empalmado en genoma de la célula huésped. ⁽¹¹⁾ El genoma vírico integrado es capaz ahora de mantenerse en un estado inactivo o latente. Este ADN proviral es transcrito periódicamente a ARN, de forma que dirige la actividad metabólica de la célula huésped para sintetizar más genomas ARN del virus VIH. Este genoma ARN codifica las proteínas estructurales del retrovirus gag, pol y env, y las proteínas reguladoras de la replicación net, tat y upu, que regula la replicación viral y deprime el sistema inmune, se cree que el nivel activación metabólica y mitótica de la célula CD4 del huésped es un factor implicado en la velocidad con la cual progresa la enfermedad en un paciente concreto. En pacientes con nivel inferior de estimulación de la célula CD4, puede haber un periodo de latencia prolongado antes que aparezcan los efectos clínicos devastadores de una infección de VIH. ⁽⁹⁾ Las afecciones orales que pueden presentarse con paciente con SIDA, las lesiones orales de pacientes VIH positivo en estadio clínico previo al SIDA, como leucoplasia vellosa, candidiasis pseudomembranosa aguda, gingivostomatitis difusa por herpes simple, gingivitis, periodontitis, úlceras agudas inespecíficas, lesiones difusas por varicela zoster. Lesiones orales comunes en paciente con SIDA, candidiasis extra oral esofágica, leucoplasia vellosa, sarcoma de Kaposi, Linfoma no hodgkiniano, criptococosis, histoplasmosis, tuberculosis atípica. ⁽⁹⁾

C. Virus del Herpes

Virus de herpes simple (VHS) pueden producir episodios recurrentes de ulceración dolorosa. Intraoralmente las lesiones aparecen con más frecuencia en el paladar. Típicamente estas lesiones se presentan como lesiones como vesículas que se aboca para formar úlceras, sin embargo también pueden tener una apariencia atípica como lesiones en forma de ranuras en la lengua y pueden emitir otras enfermedades, el diagnóstico puede ser realizado del cultivo, de PCR, o la prueba de anticuerpo fluorescentes. Las lesiones herpéticas pues ser tratadas con Aciclovir oral y sus similares Valaciclovir y Fumeciclovir, el Aciclovir puede ser también administrada por vía intravenosa (+50mg/m² en dosis divididas en tres veces al día hasta que las

lesiones despejen) en individuos con lesiones orofaríngeas más graves aquellos que no pueden deglutir. (12)

El herpes zoster es causada por virus (culebrilla) de la varicela zoster (VVZ) el virus de varicela zoster puede producir ulceraciones orales por lo general generalmente restringidas a un lado de la cara estas lesiones también son tratadas con Aciclovir la leucoplasia oral vellosa (LV) es una lesión blanca que desaparece al frotar están ubicados en los márgenes laterales de la lengua las superficies pueden ser lisas o corrugadas, marcadamente plegada la leucoplasia solo en pacientes que están infectadas con VIH, es una lesión inducida viralmente causada por el virus Epstein Barr el tratamiento puede influir la utilización de dosis elevadas de Aciclovir, sin embargo las lesiones por lo general reaparecen. (9)

2.2.5. Microbiota Oral.

La boca es un órgano muy rico en microorganismos que 1ml de saliva contiene más 750 millones de estos, en el surco gingival más de 250. Los Estreptococos son lo que representan en mayor cantidad en grupo de cocos Gram positivos en boca, siendo el tipo predominantemente el Estreptococos viridans, el cual tiene gran importancia. La población de microorganismos la boca es la selección de un ecosistema puede ser cronológicamente caracterizado por tres fases distintas, primera cuando a un no existe dientes y la alimentación básicamente láctea, estando compuesta la flora bucal en esta fase por microorganismos aerobios y fermentables. La segunda fase se observa la medida que surgen los dientes las cuales crean condiciones anaerobiosis, facilitando el desarrollo de la flora anaerobia y microfila, asociada a una dieta alimenticia, en esta fase pasa a ser putrefactiva. La tercera fase ocurre en paciente con pérdida de los dientes, las cuales vuelven a presentar la flora bacteriana aerobia interactúan entre ellos. (12)

El origen de la microbiología oral coincidió con el descubriendo de las bacterias, Leeuwenhoek observo en su saliva en el material depositado en los dientes, que denomino materia Alva, “animálculos” así comunico, asombró al Royal Society de Londres. En 1890 Willoughby Miller, natural de, los Estados Unidos de América, químico convertido en dentista que trabajo con Koch en Berlín y posteriormente en la Universidad de Pensilvania, publico su célebre libro the microorganismo of the human

mouth. En que expone su famosa teoría quimio parasitaria, en virtud a la cual los microorganismos, al actuar sobre los hidratos de carbono de la dieta acumulada en la boca, producirían ácidos que desmineralizarían los tejidos duros del diente. El mismo Miller intento aislar e identificar estos microorganismos orales, pero tropezó con la dificultad de obtener cultivos puros debido a la heterogeneidad de la microbiota oral. Sin embargo en 1891 basándose en una hipótesis previa de Hohn Hunter, formulo otra celebre teoría, la focal, por la que las bacterias bucales podrían a partir de la cavidad oral, originar procesos infecciosos en otros puntos de organismos. ⁽¹²⁾

La cavidad oral por presentar una anatomía de diversidades de tejidos crea un ambiente favorable para el desarrollo de diversos microorganismos formando un ecosistema. En el desarrollo de la técnica de cultivo de anaerobias y, más recientemente de técnica genética que permite la dirección de especie no cultivables ha identificado más de 700 de especies de bacterias y numerosos hábitat distintos de bacterias en la boca. Curiosamente solo una cifra limitado de especies se encuentran en gran número en la placa dental, esta especie son la más apropiada para este tipo de hábitat. Según su clasificación podemos encontrar diferentes especies cocos, bacilos Gram positivo y Gram negativo. ⁽¹⁴⁾

C. Micro flora oral Patógena

La cavidad oral es un mundo de vida de seres diminutas que no se puede observar a simple vista forman un nicho ecológico donde se desarrollan variedad de microorganismos viven en equilibrio llamado eubiosis cuando el equilibrio se rompe o se altera aparece la flora patógena causan procesos patológicos. La flora saprofita está compuesta por entero cocos, estreptococos mitis, y salivaris, nesseria, veillonellas actinomices, lactobacilos etc. Se ha reportado que a partir de un estado de dibiosis en la cavidad oral algunos microorganismos pueden estar relacionados con diversos enfermedades sistémicos como endocarditis bacteriana. ⁽¹⁴⁾

En el momento del nacimiento la cavidad oral es estéril, un que rápidamente se inicia la colonización bacteriana constituyendo la llamada flora microbiana oral o microbiota, donde cohabitan aerobias, anaerobios estrictos (65%), especies saprofitos y patógenos. El equilibrio (eubiosis) puede alterarse por factores exógenos o endógenos

con lo que se presenta la enfermedad (disbiosis). La placa bacteriana colonizada en el margen gingival que tiene mayor contacto con los tejidos de soporte del diente. Esta última placa está formada por bacterias anaerobias Gram negativas, formas móviles y espiroquetas, localizadas en áreas donde dan condiciones muy favorables (bolsas anaerobias potencial oxidación-reducción, menor autólisis), así pues la microbiota es polimicrobiana y mixta siendo la causante de enfermedades y consecuencias de asociaciones bacterianas complejas. ⁽¹⁶⁾

D. Patógenos facultativos.

Son bacterias anaerobias que pueden proliferar en forma oxidativa, utilizando oxígeno como receptor terminal de electrones, o bien por vía anaerobia, terminal de electrones, o bien por vía anaerobia utilizando reacciones de fermentación para obtener energía, estas bacterias son microorganismos patógenos frecuentes. Las especies de género *Streptococcus* y las *Enterobacteriaceae* entre ellas tenemos (*Escherichia coli*) son algunos de los múltiples anaerobios facultativos que producen enfermedades. ⁽¹⁵⁾

E. Patógenos estrictos.

Son bacterias aerobias que necesitan oxígeno como un receptor terminal de electrón, y no crecen en condiciones aerobias, es decir falta de oxígeno, algunos *Micrococci* y *Neocardias* aerobios estrictos, es decir deben tener oxígeno para poder sobrevivir, microbiota polimicrobiana y mixta son causantes de enfermedades también conocido como patógenos estrictos. ⁽¹⁶⁾

2.2.6. Aerosoles dentales.

Mucho de los términos se usan indistintamente aerosoles, gotas, núcleos de gotas en el aire y partículas sólidas, son partículas sólidas o líquidas que están suspendidas en el aire, se bien pueden ser visibles, la mayoría de las veces, no lo son los aerosoles se pueden dividir en gotas grandes se comportan básicamente y tiende a caer cuando infecta al receptor, y también pueden contaminar objetos y transferir a las membranas mucosas por medio de tacto esto se llama transmisión de contacto las pequeñas gotas quedan suspendidas en el aire durante un periodo de tiempo variable, o se evaporan o se transforman en un núcleo de gotas sólidas en partículas que flotan libremente. La transmisión de estas pequeñas gotas se conoce como transmisión

aérea. Los aerosoles dentales se ha estudiado durante más de 50 años, los tejidos y fluidos orales están repletos de bacterias y virus la cavidad bucal se expone a instrumentos que giran, vibran o expulsan aire comprimido, inevitablemente se crea aerosol dental que escapan del instrumentos aterrizan en forma inocua en la cara o en cuerpo del paciente, un porcentaje de menor de estas gotas constituye el aerosol dental que permanece suspendida en el aire durante 10- 30 minutos, dependiendo de las características del flujo de aire del operador. ⁽¹⁷⁾

Hay muchos estudios que examinan la infectividad relativa de los aerosoles dentales haya resultado en la infección de trabajadores de la salud dental u otros pacientes. Su propagación puede llegar hasta en un área de 15 a 30 cm de distancia alrededor de de la cavidad oral del paciente, puede llegar al odontólogo, ser un riesgo para el operador que realiza su actividad clínica. ⁽¹⁷⁾

A. Características de los aerosoles.

Son transmisores de infecciones cruzadas entre paciente y operador.

Emiten gases altamente contaminantes en el ambiente odontológico.

Pueden penetrar y pagarse fácilmente en ropa en los ambientes propagar transmisiones de fluidos corporales. ⁽¹⁶⁾

Tiene capacidad de infectar y transmitir infecciones de diversos microorganismos patógenos de un ambiente a otro. ⁽¹⁸⁾

Poseen un alto carga bacteriano por su contenido de gran cantidad elementos biológicos saliva, sangre, mucosa proveniente de la cavidad oral, pueden transmitir enfermedades, como los virus propagación diferentes bacterias. ⁽¹⁸⁾

B. Instrumentos generadores de aerosoles.

Los instrumentos de generador de aerosoles son todo los instrumentos rotatorios que tiene una turbina que gira a una alta velocidad como la pieza de mano, jeringa triple ultra sonidos al momento de realización de operatoria dental emanan un spray de agua generando aerosoles que pueden dispersarse en ambiente dental al momento de remoción de tejidos cariosos, destartaje de placa bacteriana. ⁽¹⁸⁾

2.2.7 Instrumental de alta velocidad.

Son instrumento que mayormente se usan como es la pieza de mano en diferentes tratamientos odontológicos, que gira mediante una turbina en alta velocidad por medio de aire neumático sobre una hélice es el rotor a una velocidad muy alta entre 330000 y 5000000 revoluciones por minuto. ⁽¹⁹⁾

Otro de los instrumento puede ser los ultrasonidos scaler que trabajan en forma de vibración de diferentes frecuencias mayormente se usan para la remoción de placa utilizando diferente puntas con diferentes diseños. ⁽¹⁹⁾

Tiene un sistema refrigeración contienen varia salidas, al momento de su vibración produce un spray de esa manera irriga y limpia el campo operatorio para no causar daños al tejido por sobre calentamiento. ⁽¹⁸⁾

2.2.8. Normas básicas de bioseguridad en atención odontológica

A. Bioseguridad.

Son normas de procedimiento que podemos adoptar para prevenir y evitar riesgos para mantener salud del personal en la actividad que hay un riesgo de adquirir enfermedades, como pueden ser el uso de: lavado de manos, guantes, mascarillas, protectores oculares, vestimenta del profesional. ⁽²¹⁾

B. Esterilización.

Es el proceso mediante la cual podemos disminuir riesgos de agentes patógenos es la destrucción de desarrollo de formas de vida de los microorganismos mediante un proceso físico o químico, se realiza después de cada jornada, mediante uso de calor seco o húmedo, radiación plasma de microondas y otros. La esterilización es absoluta, no hay grado de esterilidad. ⁽²¹⁾

C. Desinfección.

Es una forma de tratar de eliminar microorganismos patógenos de seres inanimados no es un procedimiento absoluto pues no elimina todo los microorganismos sino apenas los vegetativos. Por eso es importante tener presente máximo control de infecciones. ⁽²¹⁾

D. Antisepsia.

Conjunto de procedimientos que eliminan formas vegetativas bacterianas ubicadas en tejidos vivos. Antisepsia es un tipo concreto de desinfección pero referida a los

gérmenes presentes en la piel, mucosa u otros tejidos vivos. Los antisépticos son soluciones con acción específica y de forma externa previene el desarrollo de microorganismos presentes en la piel o mucosa. Se emplea en profilaxis, se aplican por vía tópica por su toxicidad, su principal efecto adverso es la irritación de la piel y mucosa. (21)

E. Limpieza.

Es un proceso que realiza en forma periódica todo los ambientes de trabajo para poder reducir agentes contaminantes se realiza en forma manual o mecánica por arrastre para quitar elementos infecciosos utilizan soluciones como hipoclorito alcohol y otros en todo el servicio de ambientes odontológicos.

F. Esterilización con calor seco prolongado

Puede clasificarse como seco, el horno de Pasteur (comercialmente con el nombre de estufa) y el flameado. (21)

El horno de Pasteur (Estufa) es un recipiente metálico que contiene sistema eléctrico, controlada por un termostato que generalmente permite una temperatura máxima de 300°C, es el modo de esterilización más barato, sin embargo, por la transmisión de calor, se produce radiación, este método requiere temperatura elevada y ciclo prolongada mayor que para autoclave la destrucción de microorganismos ocurre por la oxidación de las proteínas microbianas. Este método se indica para la mayoría de los instrumentos odontológicos excepto los termolábiles como goma, plásticos y polímeros y el papel y la gasa adquiere color marrón. La temperatura recomendada para que realice la esterilización por este medio es de 170°C durante una hora. Actualmente hay disponible otro tipo de horno de Pasteur, el horno de convección de aire, también conocido como esterilizador por transferencia rápida de calor este aparato funciona a una temperatura de 190°C por tanto más elevado del modelo convencional. Este modelo tiene un flujo continuo de aire, que permite que el ciclo necesario para esterilizar objetos empaquetados es de 12 minutos. (21)

G. Esterilización con vapor caliente a presión

Es auto clave es el medio más rápido y eficiente de esterilización, mayor ventaja que la presencia de humedad le proporciona mayor poder de penetración, además de catalizar la coagulación de la proteína microbianas, mecanismo por la cual destruye

microorganismos. El auto clave, básicamente sigue el principio de la marmita de papín o sea por medio de presión logra alcanzar temperaturas superiores a los 100°C sí que ocurra la ebullición de agua por vapor supracalentado que envuelve el material que se desea esterilizar, por este motivo los objetos que se esterilizan en el autoclave nunca podrán estar herméticamente cerrados, porque no sería esterilizado. Uno de los pasos más importante durante la manipulación de autoclave es la eliminación total de aire residual de equipamiento pues su presencia puede impedir que el vapor alcance la temperatura necesaria para esterilización. Actualmente se recomienda el uso de autoclaves pequeños de precisión rápida y totalmente automática o sea, los autoclaves automáticos o ultra autoclave. (21)

2.2.9. Medios de cultivo.

Son materiales o insumos especialmente preparados para realizar pruebas en laboratorio crecimiento bacteriano mediante estas pruebas se realiza la identificación de microorganismos de diferentes especies mediante el cultivo microbiano formación de colonias bacterianas. (21)

Hay una gran variedad de medio disponibles para el cultivo en laboratorio de los microorganismos la mayoría de ellos están disponibles comercialmente. Para los medios de cultivo utilizado en el aislamiento e identificación de las bacterias que son de enteres para los investigadores en áreas como alimentación, agua y microbiología clínica. (21)

A. El Agar.

Es un polisacárido complejo que proviene de un alga marina y se ha utilizado por mucho tiempo como espesante de alimentos como gelatinas sopas y helados.

El Agar tiene algunas propiedades muy importantes que lo hacen valioso para la microbiología y no se han encontrado a un ningún sustituto realmente satisfactorio. Son pocos los microorganismos que se pueden degradar el agar, así que permanecen sólidos. También es importante el hecho de que funde aproximadamente a la temperatura de ebullición del agua, pero permanece en estado líquido mientras la temperatura baja hasta cerca de 40°C. Para su uso en el laboratorio el agar es mantenido por tanto en baños de agua a unos 50°C. Esta temperatura no afecta la mayoría de las bacterias cuando se vierte el medio sobre un inculo bacteriano. Las

suspensiones bacterianas se pueden mezclar con el agua fundido en el baño de agua para conseguir una suspensión uniforme de bacterias. Los medio con agar suelen emplace en tubo de ensayo o en placas de Petri. Cuando se deja de solidificar el medio con el tubo inclinado, para disponer de una superficie mayor para el crecimiento se habla de agar inclinado, cuando solidifica con el tubo vertical se llama agar (para siembra en) picaduras, las placas de Petri, que recibieron su nombre de su inventor, son cajas cilíndricas planas con una tapa que sobresale sobre la parte inferior para evitar contaminación. ⁽²¹⁾

B. Agar Sangre

Es un caldo nutritivo preparado a base de agar y un porcentaje 5% de sangre su uso es especialmente para cultivo de microorganismos bacterianos donde se observa según su capacidad hemolítica y factor virulencia de los microorganismos patógenos. ⁽²¹⁾

C. Tinciones diferenciales.

Una de los pasos para la identificación bacteriana es la tinción diferencial, se ha visto casi todas las bacterias son o gran positivos y gran negativos. Otras tinciones diferenciales, como la de ácido – alcohol resistencia, pueden ser útiles para un grupo más limitado de microorganismos. Recuérdese que estas tinciones se basan en la composición química de la pared celular y no son, por tanto útiles en la identificación de bacterias sin pared o de arqueobacterias. ⁽²²⁾

Entre las bacterias entéricas se encuentran miembro de los géneros, Escherichia, Enterobacter, Shigella y Salmonella. Puede destituirse Echerichia y Enterobacter de Salmonella y Shigella por la capacidad de fermentar lactosa, los dos primeros géneros fermentan con la producción de ácido y gas y los otros dos no lo hacen. Pruebas bioquímicas complementarias, como lo que se indican, permite la diferencia entre géneros. La identificación y clasificación de microorganismos implica a menudo el uso de medios selectivos o diferenciales. ⁽⁷⁾

D. Unidad formadora de colonias.

En microbiología, la Unidad Formadora de Colonias (UFC) es una medida mediante la cual se realiza prueba de identificación de colonias bacterianas en unidad de prueba de identificación de género o especie de cada formación de colonias mediante un cultivo o siembra se observa el crecimiento bacteriano se puede medir la unidad de

formación macroscópica en volumen, en masa, cm², para formación de colonias se necesitan tiempo mínimo 24 horas o más. Se puede identificar de acuerdo a su formación morfológica de las células viables, el rango de Unidades de Formación Colonia según FDA es de 25 a 250 colonias. ⁽²³⁾

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aerosoles dentales.

Son elementos o partícula diminutos que están suspendidas en aire en forma de spray o en forma de gas pueden permanecer hora o días en el ambiente. ⁽¹⁸⁾

Colonias Bacterianas.

Presencia de unidades formadores de colonias pueden ser vistos en cultivos por Microscopio electrónico. ⁽¹⁶⁾

Tratamiento Odontológico.

Son procedimientos que se realiza de prevención y rehabilitación mejorar salud bucal. ⁽¹⁵⁾

Contaminación.

Es la propagación elementos contaminantes en ambiente con agentes biológicos causan el ambiente en riesgo de infecciones e inseguro también pueden ser agentes físicos y químicos. ⁽²⁴⁾

Eubiosis.

Es un sistema la forma de vida de los microorganismos bacterianos como se puede conocer como equilibrio cuando este se rompe causa enfermedades hace parte la anatomía de los tejidos bucales. ⁽²⁵⁾

Microorganismo.

Son conjunto de seres vivientes diminutas solo se puede verse microscópicamente formando colonias de diferentes especies. ⁽²⁶⁾

Desinfección:

Medidas preventivas de disminuir contagios de infecciones en un área o ambiente. ⁽¹⁰⁾

Agar:

Son insumos o caldo nutritivo para realizar la siembra o cultivo de microorganismos bacterianos. ⁽²²⁾

Infección:

Desarrollo de un proceso infeccioso patógeno dentro de otro órgano específico. ⁽²⁷⁾

Unidades de formadora de colonias (UFC):

Es una unidad de medida diferenciación de crecimiento de colonias bacterianas en un cultivo de prueba de análisis microbiana de cuantificación número de Unidades de Formadores de Colonias. ⁽²²⁾

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DERIVADAS

Hipótesis principal

Existe alto grado de contaminación bacteriana de aerosoles producidos por los instrumentos alta velocidad en consultorios odontológicos 2019.

Hipótesis específicos

HE₁: Se presenta alto porcentaje de crecimiento bacteriano según Unidades formadoras de Colonias UFC en aerosoles producidos por instrumentos de alta velocidad en los consultorios odontológicos Abancay 2019.

HE₂: a Se observa mayor porcentaje de bacterias de Gram positivos y menor porcentaje las bacterias Gram negativos en aerosoles producidos por los instrumentos alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019.

HE₃: b Mayor contaminación microbiana se observó en la pechera del paciente y menor en la mesa de mayo por aerosoles producidos por instrumento de alta velocidad en los consultorios odontológicos de Abancay 2019.

3.2. VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valor
Contaminación bacteriana	Grado de contaminación	Numero Unidades Formadores de Colonias	Razón Discreta	Cm2 mm
	Tipos de microorganismos	UFC	Nominal Politomica	Staphylococcus spp Streptococcus spp
	Tipos de bacterias	Cuantificación microscópica	Nominal Dicotómica	Moraxella spp Bacilos
Exposición a Aerosoles	Según lugar de ubicación	Tinción de Gram	Nominal Dicotómica	Gram + Gram -
		Pechera del paciente Mesa de mayo		30 min durante atención dental

CAPITULO IV METODOLOGÍA

4.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Tipo de investigación

La presente investigación corresponde a un estudio tipo experimental, debido a que el estudio se realizó con medio de cultivo que enriquece el crecimiento bacteriano, porque se determinó el grado de contaminación bacteriana en consultorios odontológicos.

Nivel de investigación.

EL presente estudio es nivel experimental porque las pruebas se realizan o se maneja en un Laboratorio, analiza y mide variables los tipos de microorganismos presentes durante tratamiento dental.

Diseño de investigación.

Este estudio es de diseño prospectivo transversal, debido los datos se recabaron en periodo de tiempo determinado las muestras prueba hisopado, se observó Unidades Formadoras de Colonias luego se procedió el proceso de análisis, una vez finalizada se procedió a la correcta eliminación y desechos de la misma.

4.2. DISEÑO MUESTRAL

Población

La población estaba conformado por total de 60 Unidades dentales de los consultorios Odontológicos de Abancay.

Muestra.

La muestra estaba conformado por 30 muestras hisopadas recolectadas de las superficies circundantes del campo como son pechera del paciente y mesa de mayo donde caen los aerosoles provenientes de las piezas de mano de alta velocidad, después realizado la atención odontológica de los consultorios odontológicos de Abancay.

4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se solicitó permiso la autorización a los consultorios odontológicos presentando un consentimiento informativo donde detalla la finalidad y objetivo procedimiento del estudio, si el participante acepta voluntariamente firma el consentimiento.

Técnicas.

La muestra se obtuvo de las superficies seleccionadas en lo cual se usó hisopo estéril mediante la técnica frotis hisopada los campos de las Unidades dentales pechera del paciente y mesa de mayo donde caen los aerosoles de las piezas de mano,

Toma de muestras: Se tomaron dos muestras de cada unidad dental, una en la pechera de paciente y otra en mesa de mayo. El método de obtención de muestra fue mediante hisopado de superficies circundantes, la pechera del paciente y mesa de mayo, después de haber realizado atención dental, luego las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Análisis Clínico y Anatomía Patológica Varos para su incubación 37°C por 48 horas.

Preparación de medios de cultivo: se realizó el cultivo por medio la siembra de caldo de cultivo nutritivo en el agar sangre en la caja Petri previamente codificada, las muestras se obtuvieron de los tubos de caldo nutritivo.

Una vez transcurrido un lapso de tiempo se realizó el procesamiento o conteo según su formación macroscópica las Unidades Formadores de Colonias para ese acto se usó una lupa se dividió las placas en cuadrantes tomando como forma de cruz se hizo conteo de número de colonias de cada cuadrante luego se contabilizó el total de colonias. Los resultados obtenidos se registraron en una ficha correspondiente de cada muestra.

Una vez detectada el crecimiento de las cajas de agar se procedió a realizar la fijación y tinción de Gram y se idéntico según la coloración la presencia o no de Gram positivo y Gram negativo por medio de un Microscopio.

Instrumentos.

Para la recolección de datos de aerosoles generados por la pieza de mano de alta velocidad se diseñaron fichas técnicas para anotar los resultados del conteo de Unidades Fonadoras de Colonias (UFC) y otras fechas para anotar la presencia de cocos y bacilos.

Materiales para toma de muestras:

Hisopo estéril

Mechero bunsen

Guantes

Mascarillas

Gorra

Mandil

Campo descartable

Equipo:

Incubadora

Microscopio

Equipos para recabar datos:

Laptop marca HP

Software

Impresora EPSON

Materiales de Laboratorio

Tubos de ensayo

Cajas de Petri

Caldo Nutritivo

Agar sangre

Agar Mac Conkey

Agar Manitol Salado

Agar Sabouraud

Agares Diferentes:

Tsi

Lia

Citrato

Urea

Sim

Reactivos:

Indol

Disco:

Equipo para recolección de muestra

Un Cooler refrigerante color azul

Una Bolsa de gel refrigerante

Gradilla porta objetos

Tubo de ensayo

Hisopo estéril

Lapicero con tinta indeleble

Caldo de cultivo nutritivo

4.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Se tabularon con un programa estadístico SPSS. La técnica estadístico que se utilizó en el estudio fue estadístico descriptiva con relación teórica la observación científica, se estableció frecuencia absoluta y relativa de la variable, se organizó base de datos para el análisis en Laboratorio Anatomía Patológico de Varos

4.5. EXPRESIÓN DE RESULTADOS.

Se expresaron los resultados de crecimiento bacteriano según su formación macroscópica en volumen, masa, cm².

Se identificó de acuerdo a la forma de coloración de Tinción de Gram se seleccionó en dos grupos Gram+ las colonias azuladas y las Gram - lo que presentan de coloración rosada rojiza.

Se seleccionó según su morfología Cocos, Bacilos.

4.6. Tratamiento y eliminación de los desechos biológicos.

Después haber realizado análisis correspondientes, se procedió el tratamiento y eliminación de las muestras, previo una esterilización respectivo todo material contaminado en el Autoclave de Laboratorio de Microbiología Anatomía Patológico de Varos luego se procedió a desechar todos materiales siguiendo las normas de bioseguridad establecida, codificando en cada uno de ellos colocando en bolsas rojas como material infeccioso poniendo la hora y la fecha posteriormente se realizó la entrega al personal encargado para el tratamiento y eliminación de desechos contaminados de la misma.

4.7. Aspectos Éticos.

Para recolección de muestras se solicitó al personal que se encuentran a cargo en consultorio odontológico, que es el Cirujano Dentista donde va realizar tratamientos dentales con el uso instrumental rotatorio alta velocidad su consentimiento o la autorización, para recolección de las muestras de los aerosoles producidos por los instrumentos que caen al realizar tratamientos dentales, previo a la explicación en forma verbal todo método y el procedimiento a realizar, se procedió a la lectura y firma de autorización escrita.

BENEFICIO DE LA INVESTIGACIÓN: dar a conocer variedades de microgramos bacterianos que están presente en los tratamientos dentales puede ser un riesgo para el profesional que practica salud odontológica así mismo personal asistencial pacientes que acuden a tratamiento dental a los consultorios odontológicos.

CONFIDENCIALIDAD: al recabar las muestras no se recolectan datos personales es más se maneja con códigos y fichas no se realiza información personal se mantiene confidencialidad al respecto, además su participación fue en forma voluntaria.

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN: este estudio no presenta ningún riesgo alguno tanto para el personal odontólogo y su equipo como para el paciente debido que la muestra fue recolectada de un campo de trabajo de Unidades dentales en lugares seleccionado, una vez terminado la recolección de muestras se dio tratamiento correspondiente siguiendo normas y todo los protocolos correspondientes de tratamiento de muestras y eliminación de las mismas.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: el estudio beneficia a los profesionales que practican la carrera odontológica y pública que asiste a tratamiento dental, conocerán sobre riesgos que están expuestos de contaminación de aerosoles dentales en la realización de procedimientos en la práctica clínica.

CAPÍTULO V RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Resultados descriptivos

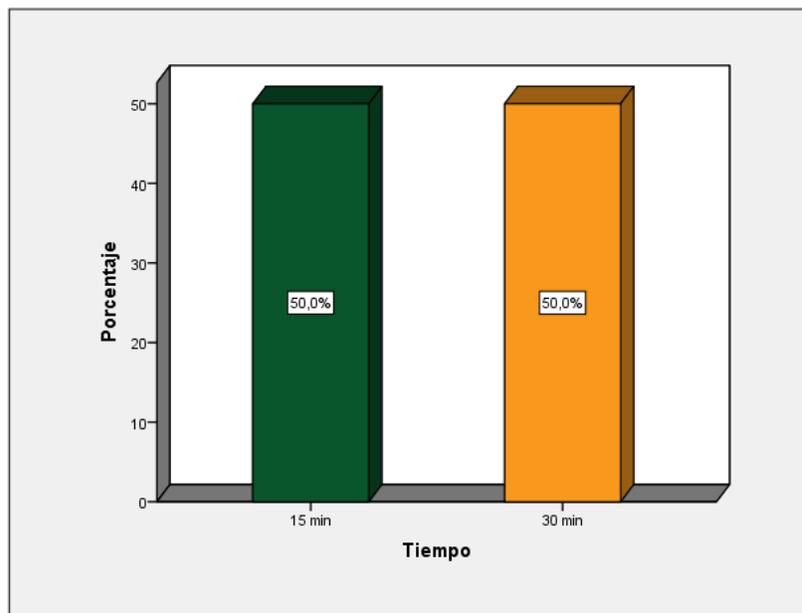
Tabla 1

Tiempo

		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15 min	15	50,0	50,0	50,0
	30 min	15	50,0	50,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 1: Tiempo



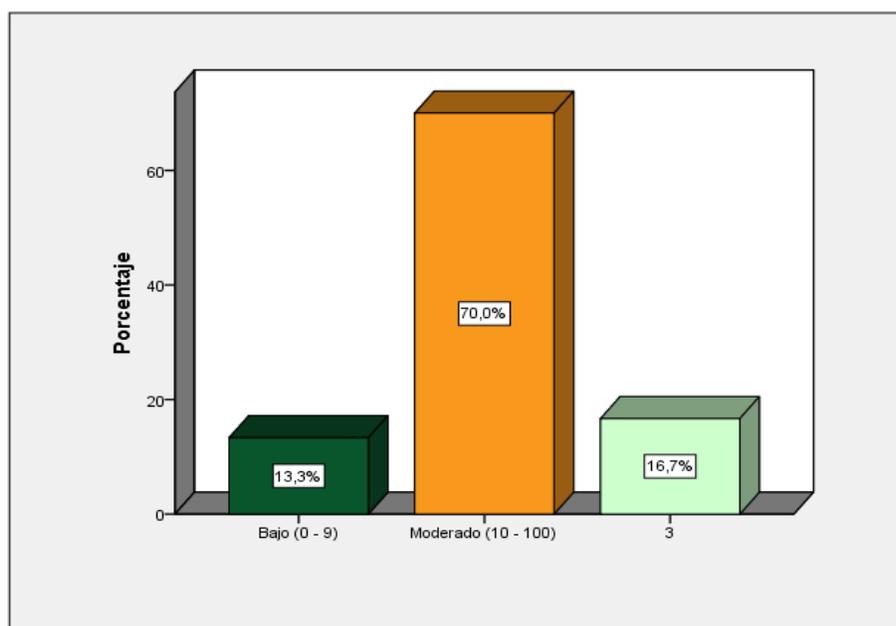
En la tabla 01 se muestra el tiempo que se ha utilizado para observar la contaminación bacteriana en aerosoles producidos por los instrumentos de alta velocidad en consultorios odontológicos de Abancay. El tiempo utilizado de 15 minutos en una experiencia, representa el 50% del total, además el tiempo de 30 minutos que se utilizaron, representa a otro 50% de la experiencia.

Tabla 2
Ubicación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	a	e	válido	acumulado
Válido Pechera	15	50,0	50,0	50,0
Mesa de mayo	15	50,0	50,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 2: Ubicación



En la tabla 02 se muestra las ubicaciones de los elementos que se utilizaron para la experiencia de observar la contaminación bacteriana de aerosoles producida por los instrumentos en consultorios odontológicos de Abancay, de las 30 observaciones, el 50% corresponde a la pechera y el otro 50% corresponde a la mesa de mayo.

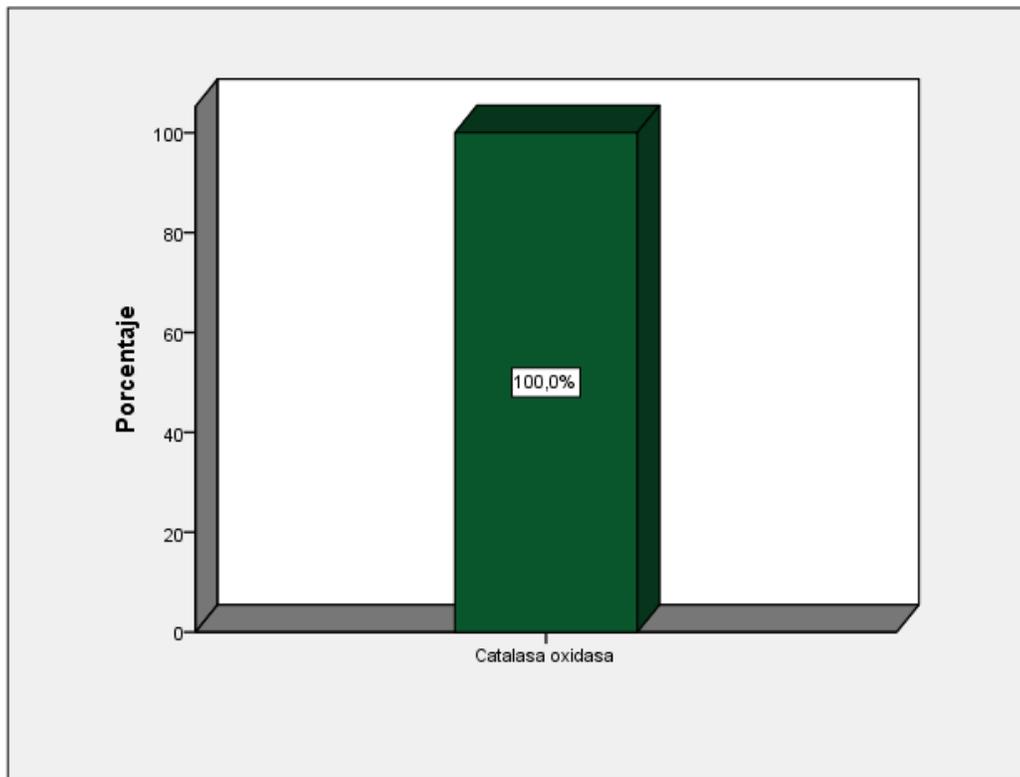
Tabla 3

Prueba de identificación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	Catalasa oxidasa	30	100,0	100,0	100,0

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 3: Prueba de identificación



En la tabla 03 se muestra la prueba de ubicación para la experiencia de observar la contaminación bacteriana de aerosoles producido por los instrumentos en consultorios odontológicos de Abancay, de las 30 observaciones de prueba de ubicación, el 100% corresponde a la Catalasa oxidasa.

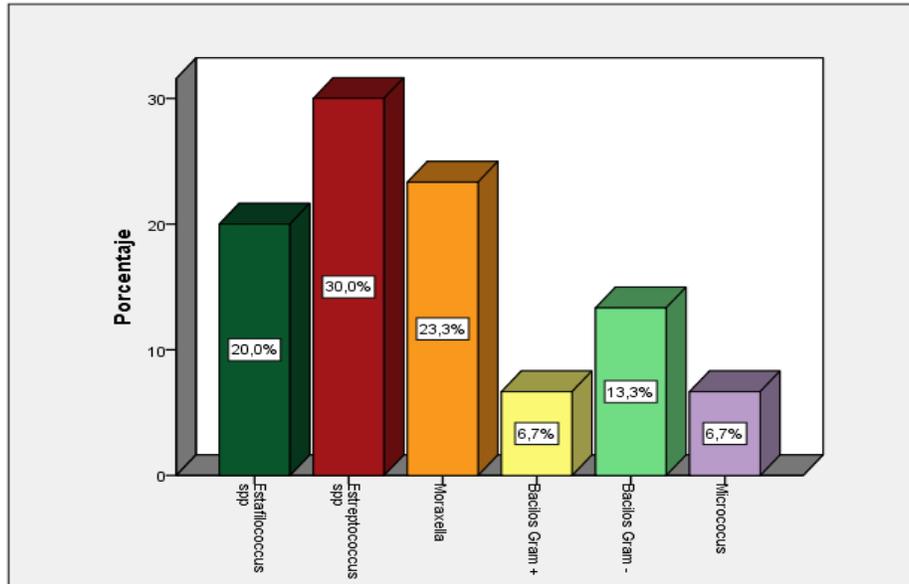
Tabla 4

Microorganismos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	a	e	válido	acumulado
Válido Estafilococcus spp	6	20,0	20,0	20,0
Estreptococcus spp	9	30,0	30,0	50,0
Moraxella	7	23,3	23,3	73,3
Bacilos Gram +	2	6,7	6,7	80,0
Bacilos Gram -	4	13,3	13,3	93,3
Micrococcus	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 4: Microorganismos



En la tabla 04 se muestran los resultados de los microorganismos encontrados en la experiencia de observar se expresa. De las 30 observaciones, el 20% corresponde al Estafilococcus spp, el 30% al Estreptococcus spp, el 23,3% pertenece al Moraxella, el 6,7% pertenece al Bacilos Gram +, el 13,3% corresponde al Bacilos Gram -, el 6,7% corresponde al Micrococcus.

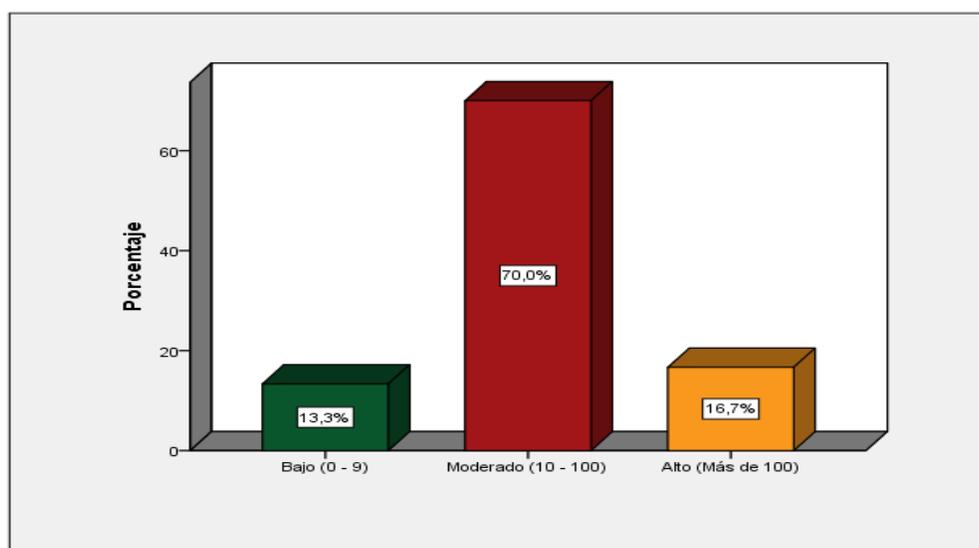
Tabla 5

Unidades formadoras de colonias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	a	e	válido	acumulado
Válido				
Bajo (0 - 9)	4	13,3	13,3	13,3
Moderado (10 - 100)	21	70,0	70,0	83,3
Alto (Más de 100)	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 5: Unidades formadoras de colonias



En la tabla 05 se muestran los resultados según unidades formadoras de colonias en la experiencia de observar se expresa. De las 30 observaciones realizadas, el 13,3% corresponde al nivel bajo (0 – 9), el 70% corresponde al nivel moderado (10 – 100), el 16,7% corresponde al nivel alto (Más de 100).

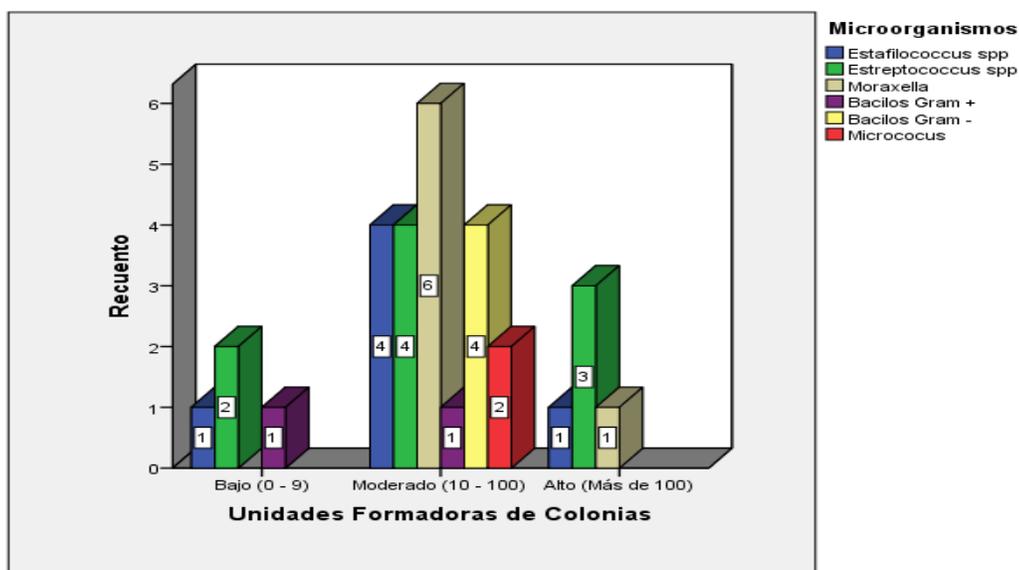
Tabla 6

Unidades formadoras de colonias y los microorganismos

		Microorganismos						Total
		Estafilococ cus spp	Estreptoco ccus spp	Morax ella	Bacil os Gra m +	Bacil os Gra m -	Microco cus	
Unidades Formado ras de Colonias	Bajo (0 - 9)	1 25,0%	2 50,0%	0 0,0%	1 25,0 %	0 0,0%	0 0,0%	4 100,0 %
	Modera do (10 - 100)	4 19,0%	4 19,0%	6 28,6%	1 4,8%	4 19,0 %	2 9,5%	21 100,0 %
	Alto (Más de 100)	1 20,0%	3 60,0%	1 20,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	5 100,0 %
Total		6 20,0%	9 30,0%	7 23,3%	2 6,7%	4 13,3 %	2 6,7%	30 100,0%

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 6: Unidades formadoras de colonias y los microorganismos



En la tabla 06 se muestra resultados grado de contaminación bacteriano de la experiencia de observar se expresa. De las 30 observaciones, 21 representa a la mayoría de observaciones y de este grupo se precisa que el 28,6% pertenece a un nivel moderado de (10 – 100) de Unidades Formadoras de Colonias, al mismo tiempo se observa que el microorganismo que corresponde es la Moraxella.

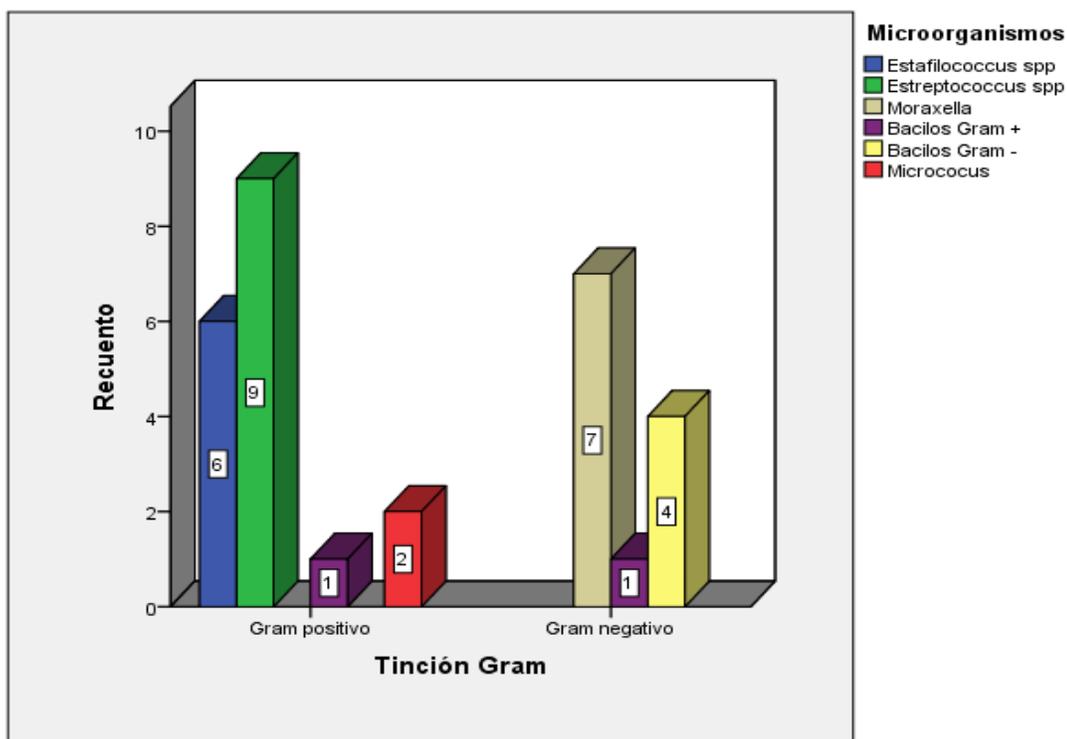
Tabla 7

Tinción Gram y Microorganismos

		Microorganismos						
		Estafilococcus spp	Streptococcus spp	Moraxella	Bacilos Gram +	Bacilos Gram -	Micrococcus	Total
Tinción Gram	Gram positivo	6 33,3%	9 50,0%	0 0,0%	1 5,6%	0 0,0%	2 11,1%	18 100,0%
	Gram negativo	0 0,0%	0 0,0%	7 58,3%	1 8,3%	4 33,3%	0 0,0%	12 100,0%
Total		6 20,0%	9 30,0%	7 23,3%	2 6,7%	4 13,3%	2 6,7%	30 100,0%

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 7: Tinción Gram y Microorganismos



En la tabla 07 se muestra los resultados el porcentaje de cuerdo especie presenta resultados de la experiencia observada. De las 30 observaciones, 18 corresponde a la mayoría de observaciones, y de este grupo se observó que el 50% de los Tinción Gram corresponde al Gram positivo, al mismo tiempo se precisa que este grupo pertenece a los microorganismos llamados Estreptococcus spp.

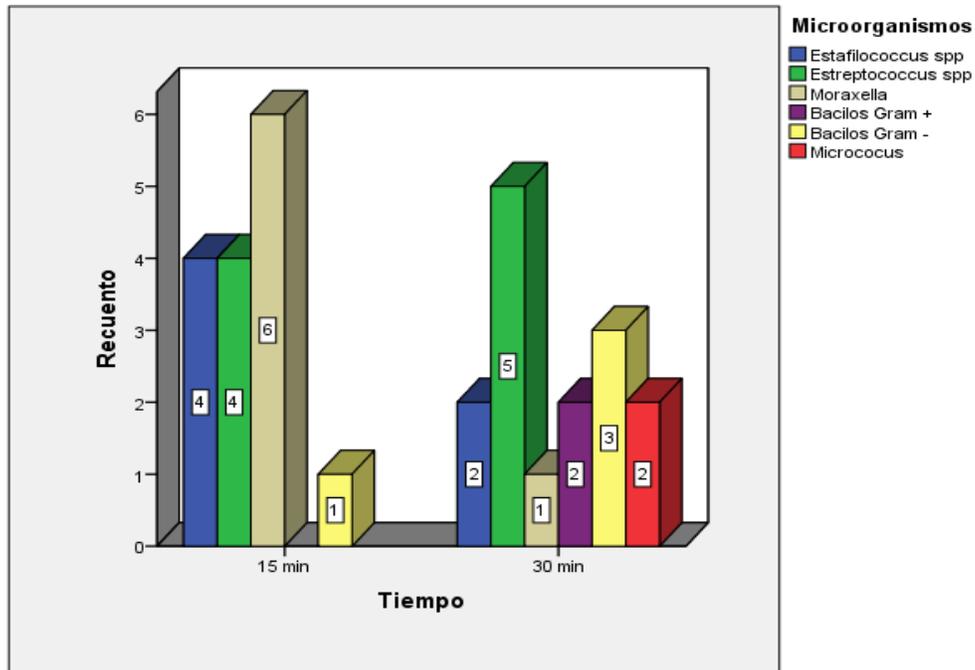
Tabla 8

Tiempo y Microorganismos

		Microorganismos						
		Estafilococcus spp	Estreptococcus spp	Moraxella	Bacillos		Micrococcus	Total
					Gram +	Gram -		
Tiempo	15 minutos	4 26,7%	4 26,7%	6 40,0%	0 0,0%	1 6,7%	0 0,0%	15 100,0%
	30 minutos	2 13,3%	5 33,3%	1 6,7%	2 13,3%	3 20,0%	2 13,3%	15 100,0%
Total		6 20,0%	9 30,0%	7 23,3%	2 6,7%	4 13,3%	2 6,7%	30 100,0%

Fuente: Fichas de observación a la experiencia

Figura 8: Tiempo y Microorganismos



En la tabla 08 se muestra los resultados al tiempo de exposición presenta resultados de la experiencia de observar. De las 30 observaciones, en el grupo de 15 minutos, el 26,7% pertenece a los microorganismos de Estafilococcus spp, además otro 26,7% pertenece a los microorganismos Streptococcus spp y un 40% corresponde a la Moraxella. Sin embargo, en el grupo de 30 minutos, el mayor porcentaje fue el de 33,3% que pertenece a los Streptococcus spp.

CAPÍTULO VI

DISCUSIONES

La contaminación bacteriana es un problema que corresponde un monitorio constante para reducir y disminuir el riesgo de infecciones para el personal odontológico en el ejercicio de la profesión, que están expuestos a gran variedad de microorganismos, con contenido partículas biológico repletos de bacteriana y virus de cavidad bucal puede ser expandidos por los aerosoles de las piezas de mano de alta velocidad en la actividad clínica que realizan en los consultorios odontológicos.

La contaminación bacteriana de los aerosoles es un fuente de transmisión de infecciones cruzadas y propagación variedades de microorganismo en los ambientes de los consultorios odontológicos, presenta un riesgo para el odontólogo y su equipo al realizar variedades de procedimientos en la práctica clínica a diaria, con la gran presencia de agentes patógenos como la saliva, sangre y la mucosa que provienen de la cavidad oral es un riesgo de adquirir enfermedades infectocontagioso.

Objetivo objetivo de esta investigación fue determinar grado de contaminación microbiana de aerosoles de los ambientes de los consultorios odontológicos, donde se medió grado de contaminación bacteriana haciendo comparación con otras investigaciones, donde nuestra investigación difiere con los resultados alcanzados de otras investigaciones realizadas, los aerosoles pueden contaminar los ambientes odontológico siendo un riesgo para el personal que laboran en dichos establecimientos.

Ronsero De B. (2016) determino la carga bacteriana de contaminación por aerosoles, con la expresión de siguiente resultados positivos con promedio 77867 UFC con la presencia de genero coccus como *Streptococcus* Gram +(35%), *Nesseria* Gram – (27%), no tiene relación difiere con nuestro estudio nosotros obtuvimos (13.3%) perteneciente al Gram – y un (6.7%) pertenecientes a los Bacilos Gram + porque ellos tomaron las muestras en otros ambiente diferente al de nuestro y utilizaron otros métodos para la identificación de colonias bacterianos , ellos expusieron las placa Petri abiertas circundante al lugar para la toma de muestra, mientras nosotros usamos hisopos caldo nutritivo para la recolección de muestras.

Sánchez.(2019) Analizo nivel de contaminación de instrumentos, turbina y jeringa triple con resultado de la experiencia realizada, hallo la presencia (62.7%) de coccus Gram + y 11.96% Gram – y hongos, 70% de Unidades Formadores de Colonias es moderada (10-100) defiere nuestro estudio realizado nosotros no encontramos las especies de hongos resultado alto porcentaje de crecimiento bacteriano positivo con un promedio de 70% Unidades Formadores de Colonias UFC es moderada (10-100) tiene semejanza porque uso los instrumentos similares al nuestro como turbina y jeringa triple son instrumentos que emana gas espray en forma de aerosoles. Instrumentos rotatorios pueden ser agentes contaminantes, de dispersión propagación diferentes microorganismos bacterianos en los ambientes odontológicos.

Romero, U.(2017) Evaluó la contaminación microbiana del aire durante procedimientos dentales en dos salas dentales. Para grupo experimental se evaluó aire pasivo, con placa Petri para identificar posibles microorganismos con resultado siguiente encontraron S. Manitol negativo (15.9+-12.9), Hongos tipo Moho (1.6+3.1), ambas salas mostraron contaminación regular, defiere a nuestro estudio porque encontraron otros variedades de microorganismos bacterianos como los hongos eso demuestra no tiene relación alguna encontrados en nuestro estudio porque ellos tomaron las muestra de ambientes de áreas más grandes de dos salas, diferentes a nuestro estudio por que encontraron Hongos tipo Moho, mayormente los hongos habitan en abundante humedad y contaminado, en nuestro estudio fue un área de Unidades dentales como pechera y mesa de mayo eso demuestra la presencia de otras variedad de microorganismos bacterianos distintas encontrados en nuestro estudio.

Rojas, I. (2017) Determino los microorganismos bacterianos presente en aerosoles originado por instrumentos rotatorios en los ambiente de una clínica con resultado la mayoría encontrados son Gram positivos perteneciente a Estafilococos y Estreptococos, defiere a nuestro estudio porque para tomar las muestras ellos utilizaron placas Petri mientras en nuestro estudio para la toma de muestra se usó hisopos no tiene relación similitud con los microorganismos encontrados en nuestro estudio según diferenciación por Tinción Gram negativo corresponde a Moraxella, los sitios de ubicación de recolección de muestras tiene alguna similitud al nuestro como la pechera del paciente los tiempos tomados fueron distintos y defieren a nuestro

estudio nosotros tomamos un tiempo único de 30 minutos para cada prueba después de atención dental.

Hay diferencia entre ambas investigaciones porque ellos recolectaron la muestra de otros ambientes como lavamanos mientras nosotros tomamos en la mesa de mayo podría haber presencia de otro tipo de variedades de microorganismos distintas encontradas en nuestro estudio.

En las futuras investigaciones que se realizan debería tomar como medir nivel de aire contaminada en los ambientes odontológicos para prevenir infecciones cruzadas mantener salud odontológica saludable,

Para toma de muestra de estudio se realizaron de forma aleatoria por muestreo hisopado de las superficies de trabajo donde caen los aerosoles de las piezas de mano, después haber realizado los tratamientos odontológicos las áreas seleccionadas fueron, pechera del paciente y mesa de mayo después haber realizado atención dental de 30 minutos de exposición a aerosoles donde se observó un grado de contaminación bacteriana con alta presencia de formación de colonias toda las pruebas salieron positivos eso demuestra los profesionales de salud odontológico están expuesta a un alto porcentaje de microorganismos bacterianos eso nos hace pensar debemos tener en cuenta del riesgo que están expuestos tomar medidas de previsión para disminuir el contagio de enfermedades.

La grado contaminación bacteriana se presencié un nivel muy alto con rango de porcentaje 70% hay grado de contaminación evidente, de las muestras tomadas tomando como referencia a otras investigaciones algunos datos tienen similitud con pequeños variables los microorganismo bacterianos siempre darán problemas de salud en general solo nos queda tomar medidas necesaria para el control de infecciones.

De acuerdo de área de mayor contaminación bacteriano se presentó en la pechera del paciente por la cercanía el campo de exposición de emisión de aerosoles por los instrumentos al realizar tratamiento dental, menor contaminación en la mesa de mayo por la distancia que separa a, los instrumentos rotatorios. Los instrumentos emanan aerosoles por su elevada concentración de microorganismos patógenos es un riesgo para el personal salud que labora en área.

CONCLUSIONES

Se determinó un alto moderado grado de contaminación bacteriana de aerosoles producidos por los instrumentos en los consultorios odontológicos de Abancay.

Se ha determinado crecimiento positivo con un promedio 70% Unidades Formadores de Colonias UFC con la presencia de varias especies los *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, *Moraxella*, Bacilos Gram -, los Bacilos Gram + y los Micrococos.

Se observó mayor presencia de bacterias de Gram negativos y con un menor porcentaje de las bacterias Gram positivos,

Se observó el área mayor contaminación bacteriana según su ubicación en la pechera del paciente y menor en la mesa de mayo.

RECOMENDACIONES

Se requiere más estudios referentes al tema que busquen nuevas variables acerca del control de infección, buscar algunas acciones de distintos germicidas sobre la contaminación bacteriana de la superficie y del contenido patógeno de los aerosoles en odontología de manera más específica.

Se requiere un control de aerosoles para evitar la propagación de microorganismos tomando medidas de Bioseguridad estrictas evitar transmisión de enfermedades. También se recomienda tomar medidas de limpieza desinfección, asepsia y esterilización en forma rutinaria antes y después del trabajo para disminuir propagación de en infecciones y contagios.

Se recomienda activar la pieza de mano 30 segundos antes de realizar la operatoria en cada paciente y esterilizar la pieza de mano en cada paciente.

Los Consultorios Odontológicos deben tener indicadores microbiológico del aire para proporcionar los niveles aire contaminada.

Los profesionales de salud odontológica requiere tener consciencia por los riesgo que están expuestas tomar medidas preventivas tanto para el personal que labora y su pacientes que acude las consultas para que no ocurra contagio cruzado.

Los consultorios odontológicos deben tener ventilación suficiente para dispersión de aerosoles emanadas por las piezas de mano, si el ambiente es cerrado habrá mayor concentración de elementos contaminantes mayor exposición de contagios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Ekizabeth RDBK. Determinar carga generada por aerosoles. Tesis ed. Tesis , editor. Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2016.
2. Renata DLH. Determinar la utilizacion de clorhexidina en el control de aerosoles bacterianos. Tesis ed. Tesis , editor. Santa Marta: Consultorios odntologocos de Santa Marta; 2014.
3. Otoñes Odoña Lopes Victor Felipe PAAM. Presencia de Bacterias y Hongos en el Ambiente de la Clinica 103 FOUV zona Veracruz. Tesis ed. Tesis , editor. Veracruz España: FOUV Zona Veracruz España; 2014.
4. Ada RC. contaminacion bacteriamna del aire durante procedimientos dentales en la sala dentales. Tesis ed. Tesis , editor. Lima: Sala dentales del consultorio odontologico; 2017.
5. Elizabeth RDBK..
6. Case CL. Clasificacion de Microorganismos. In Case CL. Intruduccion a la Microbiologia. Zaragoza - España: Acribia, S.A; 2002. p. 244- 245.
7. Tortora FC. INTRUDUCCION A LA MICROBIOLOGIA. In Tortora Fc. Mundo microbiano y el hombre. Zaragoza España: Acribia, S.A.; 2012. p. 5. 13, 16.
8. Ureña JL. Morfologia, tamaño y obervaciones de la bacterias. In Ruiz JM, editor. Microbilogia oral 2da. Edicion. Granada: Universidad Granada; 2002. p. 18 y 19.
9. J.Philip Sapp LREPW. Infecciones Virales. In Sapp JP. Patologia Oral y Maxilofacial. Barcelona España: ELSEVIER segunda Edicion; 2008. p. 226-229.
10. [http//espanol. babycenter.com](http://espanol.babycenter.com). Infeccion. [Online].; 2014 [cited 2019 Octubre Vienes.

11. transmision IpVdHBysrd. www Scielo Org. Pe pdf Revista. [Online].; 2003 [cited 2019 octubre Lunes.
12. Libre E. [http://es.m, wikipedia](http://es.m.wikipedia.org/wiki/Enciclopedia_Libre), Enciclopedia Libre Desinfeccion. [Online].; 2016 [cited 2019 Setiembre Lunes.
13. Libiana J. J. Microbiologia oral Madrid: Madrid interamericana McGRAW- Hill.; 1999.
14. Ureña JL. Microbiologia Oral Madrid : J - Libiana edicion 14; 2015.
15. Ureña JL. Relacion Hospidador Bacteria modelos de relacion, Microbiota Normal y patogena. In Ruiz JM, editor. Microbiologia oaral 2da. Edicion. Granada: Univesidad Granada; 2002. p. 137- 138.
16. Ureña JL. Composicion Y Ecologia de la Microbiota Oral. In Ureña JL. Microbiologia oral 2da.Edicion. Granada: Unisersidad Granada; 2002. p. 515- 516.
17. Odontomotology IJo. <http://dx.dot.org> Int.J. Odontostomat comtaminacion bacteriana por aerosoles dentales. [Online].; 2014 [cited 2019 octubre Miercoles.
18. workplace. SjDbaaohad. [https://epdf](https://epdf.org). [Online].; 2007 [cited 2019 octubre Vienes.
19. J.Pumarola. Esterilizacion de instrumental odontologico. In Sahli CC. Endodoncia Tecnicas Bases Cientificas. Mexico: Masson 3ra edicion ; 2014. p. 108,110,112.
20. Ureña JL. Evolucion Historia de la Microbiologia. In Ruiz JM, editor. Mcribiolopgia oral. Granada - España: Univeresidad Granada; 2002. p. 13 y 14.
21. Leonardo MR. ENDODONCIA PRINCIPIOS TECNICOS BIOLOGICOS. In Medicas bA, editor. BIOSEGURIDAD CONTROL DE LA INFECCION EN LA ODONTOLOGIA. Araraguara Brasil: Milto HeCHT; 2005. p. 329.

22. <http://es.m.wikipedia/wiki>. Unidad Formadura de Colonias. [Online].; 2016 [cited 2019 Octubre Vienes.
23. Funke BR. Crecimiento Microbiano. In Funke BR. Intruccin a la Microbiologia. Zaragoza - España: ACRIBIA S.A; 2002. p. 152.
24. Tortora GJ. Crecimiento Microbiano. In Tortora GJ. Intruduccin a la Microbiologia. Zaragoza España: Acribia S.A; 2002. p. 170 - 171.
25. http://repositorio_ujbg. contaminacion Microbiologica del aire por aerosoles. [Online].; 2019 [cited 2019 octubre Miercoles.
26. <http://www.probiotico.com>, Eubiosis. [Online].; 2016 [cited 2019 octubre Jueves.
27. [http://es.m.wikipedia, org/wiki](http://es.m.wikipedia_org/wiki). Microorganismo. [Online].; 2018 [cited 2019 Octubre Lnes.
28. Carla GHL. Contaminacion microbiologica en la pieza de mano de alta velocidad en atencion del paciente. Tesis ed. Tesis , editor. Huanuco: Clinica estomatologica de la Universidad de Huauco; 2015.
29. Olenka RI. Determinar los microorganismos bacterianos presente en los aerosoles originados por los instrumental rotatorios. Tesis ed. Tesis , editor. Lima: Universidad Privada de ciencias; 2017.
30. Erazo ESE. ([htt// commmons.wikiimedia.org/file: tableau Luis Pasteur.jpg](http://commons.wikiimedia.org/file:tableau_Luis_Pasteur.jpg)). [Online].; OCW. 2013 [cited 2019 octubre Lunes.
31. Yorio DVP. <https://epdf>. Normas de bioseguridad en la practica en la practica Odontologica. [Online].; 2002 [cited 2019 Setiembre Martes.
32. Ureña JL. conceptos y conocimiento de la microbiologia oral. In Ruiz JM, editor. Microbiolgia oral 2da edicion. Granada España: Universidad Granada; 2002. p. 3.

33. Ureña JL. Desarrollo de la Microbiología oral. In Ruiz JM, editor. Microbiología oral 2da. Edición. Granada: Universidad Granada; 2002. p. 13 Y 14.
34. Medica E. <http://es.m.wikipedia.org/v>. [Online].; 2018 [cited 2019 octubre Jueves].
35. libre E. <http://medlineplus> (temas de salud). [Online].; 2019 [cited 2019 Octubre Martes].

ANEXOS



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

CONSENTIMIENTO.

INSTITUCIÓN: Universidad Alas Peruanas.

INVESTIGADOR: Bachiller Eddy Huamán Pereira

TÍTULO: Determinar grado de contaminación bacteriana de aerosoles producido por los instrumentos rotatorios de los consultorios odontológicos 2021

LO QUE DEBERÍA SABER ACERCA DEL ESTUDIO

PROPÓSITO: El propósito de este estudio es dar a conocer los riesgos que pueden causar la contaminación bacteriana de aerosoles en los procedimientos clínicos que realizan en atención odontológico en centros de atención dental, se sabe en todo los tratamiento dentales es casi frecuente el uso de las piezas de mano que generan aerosoles al momento de su uso, estos pueden contener variedades de microorganismos de diverso tipo como bacterias, hongos, virus, esporas, con presencia de abundante saliva, sangre, mucosa provenientes de la cavidad oral puede ser altamente patógena siendo riesgo para el personal que realiza tratamientos clínicos así también personal asistencial los paciente. Por esa razón este estudio busca disminuir el riesgo de contagio de infecciones cruzadas y transmisión de enfermedades infectocontagioso.

PROCEDIMIENTO: Si el participante da su consentimiento se procede a realizar la toma de muestras.

-Toma de muestra se realiza mediante utilización de un hisopo estéril sobre superficie seleccionada de los campos de la Unidades dentales como son pechera del paciente y mesa de mayo haciendo un hisopado o frotis leve luego se introduce la muestra en tubo con caldo cultivo nutritivo para luego ser llevados al Laboratorio.

RIESGOS E INCOMODIDADES POTENCIALES: No hay ningún riesgo alguno

BENEFICIOS: Los participantes se beneficiaran del estudio porque se detallara de manera teórica y descriptiva sobre el grado de contaminación bacteriana que ocurre por la generación de aerosoles en tiramientos dentales, de esa manera prevenir y evitar contagios y riesgo que se expone personal de salud odontológica.

COSTO Y BENEFICIO: Participan no asume ningún costo alguno, los beneficios será de datos informativos sobre contaminación bacteriana de aerosoles dentales.

CONFIDENCIALIDAD: En este estudio no se recolecta datos personales los pruebas o sondeos realizados será manejado en manera confidencial en forma codificada no se muestrea la identidad del participante.

CONTACTO CON EL INVESTIGADO: Si participante tiene alguna duda o una inquietud al respecto del estudio podría comunicarse de forma abierta con el asesor de la investigación.

COMITÉ DE ÉTICA: Está conformado de personalidades con trayectoria calificada independientes cuya funcione es velar por los derechos que no vulneren dignidad de los participantes en el trayecto de la investigación.

Sin caso suceda alguna vulneración de sus derechos podría comunicarse inmediatamente presentar su con el comité Ética

CONSENTIMIENTO: Saber del tema y recibir la información detallado en párrafos anteriores. Realicé preguntas pertinentes todas han sido respondidos en forma clara detallada. Acepto en forma voluntaria participar en este estudio de investigación, entiendo tengo plena libertad de tomar mi propia decisión cuando o no participar en estudio en el momento decida podría dejar de participar.

DECLARACIÓN DEL PACIENTE: El estudio ha sido informado de manera detallada y clara, mi ofrezco participar en el estudio en forma voluntaria.

FIRMA DEL ENCUESTADOR

FIRMA DEL ODONTÓLOGO

Abancay Perú -----de-----de-----

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

FICHA RECOLECCIÓN DE DATOS

LEYENDA

Tiempo	1: 30 minutos de exposición 2: 30 minutos de exposición 3: Grupo control
Ubicación	Pechera del paciente
	Mesa de mayo
UFC	Cantidad de células viables
Tinción Gram	Gram + Gram -
Pruebas de identificación	Catalasa oxidasa
Microorganismos	Stafilococcus spp Moraxella spp Streptococcus spp Bacilos Gram + Micrococcus Bacilos Gram -

N°	TIEMPO	UBICACIÓN	UFC	TINCIÓN GRAM	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS SEGÚN GENERO	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS SEGÚN ESPECIE
1	15	pechera	<1000 ufc/ml	ninguno	ninguno	ninguno
2	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
3	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
4	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
5	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
6	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
7	15	pechera	<1000 ufc/ml	ninguno	ninguno	ninguno
8	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
9	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
10	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos Gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
11	15	pechera	100000 ufc/ml	Bacilo Gram -	Pantoea	Pantoea agglomerans

12	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
13	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram + Bacilo gram -	Staphylococcus, pseudomona	Staphylococcus epidermidis, pseudomona spp
14	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
15	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
N°	TIEMPO	UBICACIÓN	UFC	TINCIÓN GRAM	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS SEGÚN GENERO	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS SEGÚN ESPECIE
16	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
17	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
18	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
19	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
20	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Bacilos gram – Cocos gram +	Pantoea, Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis, pantoea agglomerans
21	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
22	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Bacilos gram – Cocos gram +	Pantoea, Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis, pantoea agglomerans
23	15	pechera	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis
24	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis

25	15	pechera	100000 ufc/ml	Bacilos gram – Cocos gram +	pseudomona, Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis, pseudomona spp
26	15	Mesa de mayo	100000 ufc/ml	Cocos gram +	Staphylococcus	Staphylococcus epidermidis



LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ANALISIS CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA



NUMERO DE MUESTRA: 02
MUESTRA: 1 MESA DE MAYO
FECHA: 02 DE MARZO DEL 2020

RESULTADO DE LABORATORIO

MICROBIOLOGIA

IDENTIFICACION DE MICROORGANISMOS:

1.- CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS Colonias por Placa	100 000 ufc/ml
2.- TINCION GRAM	Cocos Gram Positivos
3.- BACTERIAS SEGÚN GENERO	Staphylococcus
4.- BACTERIAS SEGÚN ESPECIE	Staphylococcus epidermidis
5.- IDENTIFICACION DE HONGOS	-


Percy R. Rojas Oropeza
Tecnólogo Médico
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
C.T.M.P. 5823

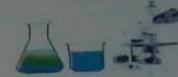

Lic. Valga V. Astociza Rósaes
TECNÓLOGA MÉDICO
C.T.M.P. 3199

Jr. La Victoria B-3 (Ref. Cdra 7 de Av. Núñez con Calle Victoria) Cel.: 952649955

Lab. Varos al cuidado de su Salud



LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ANALISIS CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA



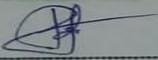
NUMERO DE MUESTRA: 15
MUESTRA: 8 PECHERA
FECHA: 02 DE MARZO DEL 2020

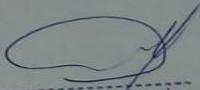
RESULTADO DE LABORATORIO

MICROBIOLOGIA

IDENTIFICACION DE MICROORGANISMOS:

1.- CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS	100 000 ufc/ml
2.- TINCION GRAM	Cocos Gram Positivos
3.- BACTERIAS SEGÚN GENERO	Staphylococcus
4.- BACTERIAS SEGÚN ESPECIE	Staphylococcus epidermidis
5.- IDENTIFICACION DE HONGOS	-


Percy R. Rojas Oropeza
Tecnólogo Médico
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
CTM# 5827


Lic. Volga V. Astocaza Rosales
TECNOLOGA MEDICO
C.T.M.P. 3199

Jr. La Victoria B-3 (Ref. Cdra 7 de Av. Núñez con Calle Victoria) Cel.: 952649955

Lab. Varos al cuidado de su Salud

Fotografías

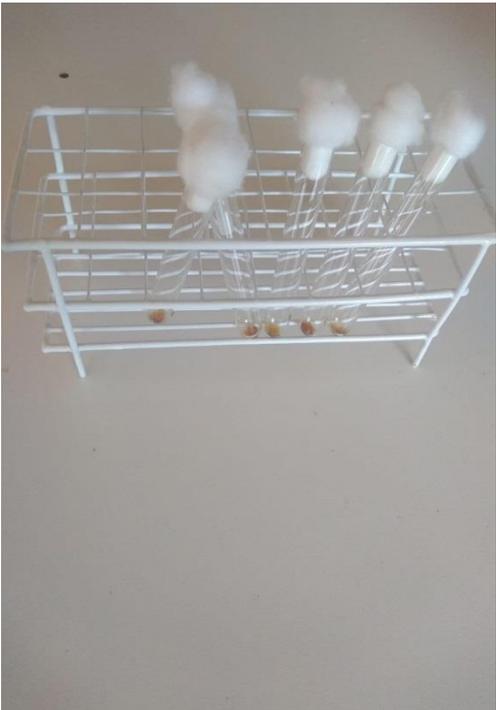
Fotografía N° 1 Toma de muestra mediante hisopado de aerosoles que caen de las piezas de mano de alta velocidad en las superficies de campos de la Unidades dentales en los consultorios dentales



Fotografía N° 2 Hisopo estériles caldo nutritivo de siembra para la toma de muestra



Fotografía N° 3 Medio de transporte de muestras con caldo nutritivo sumergidos dentro en tubo de ensayo de 5ml



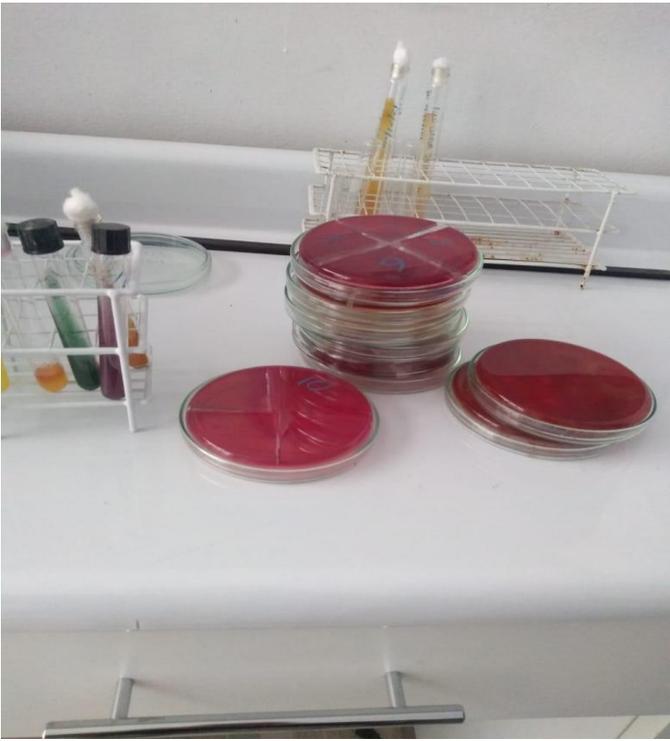
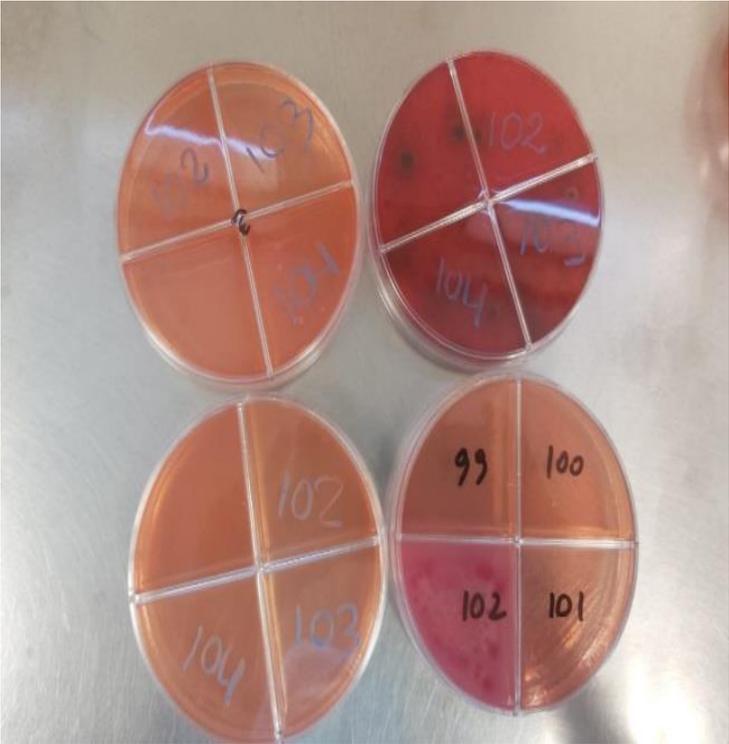
Fotografía N° 4 Cultivo de muestras por medio de estrías



Fotografía N° 5 Incubación de la Muestra durante 48 horas para ver formación de colonias bacterianas



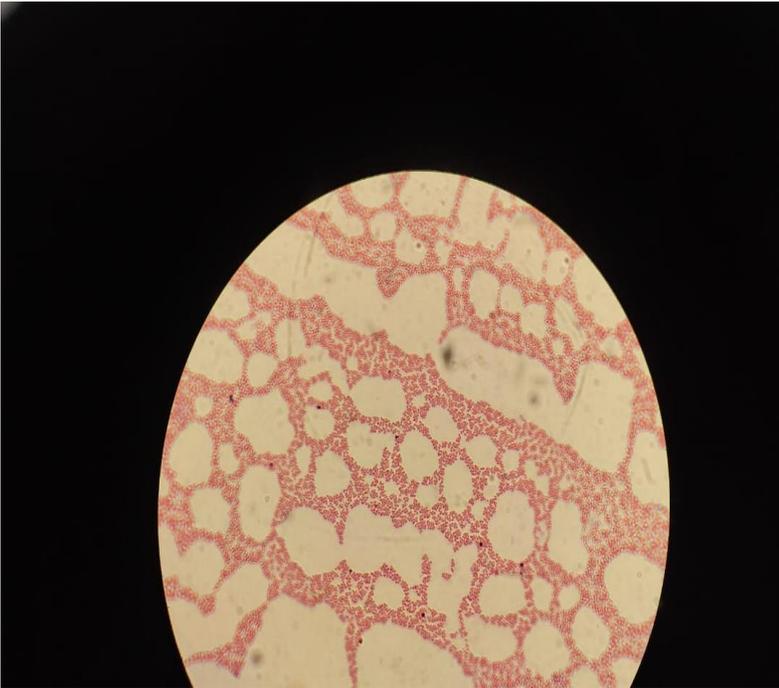
Fotografía N° 6 Colonias bacterianas después de incubación de 48 horas y recuento de UFC



Fotografía N° 7 Tinción de Gram



Fotografía N° 8 Prueba de diferenciación de las bacterias según tinción Gram mediante microscopio

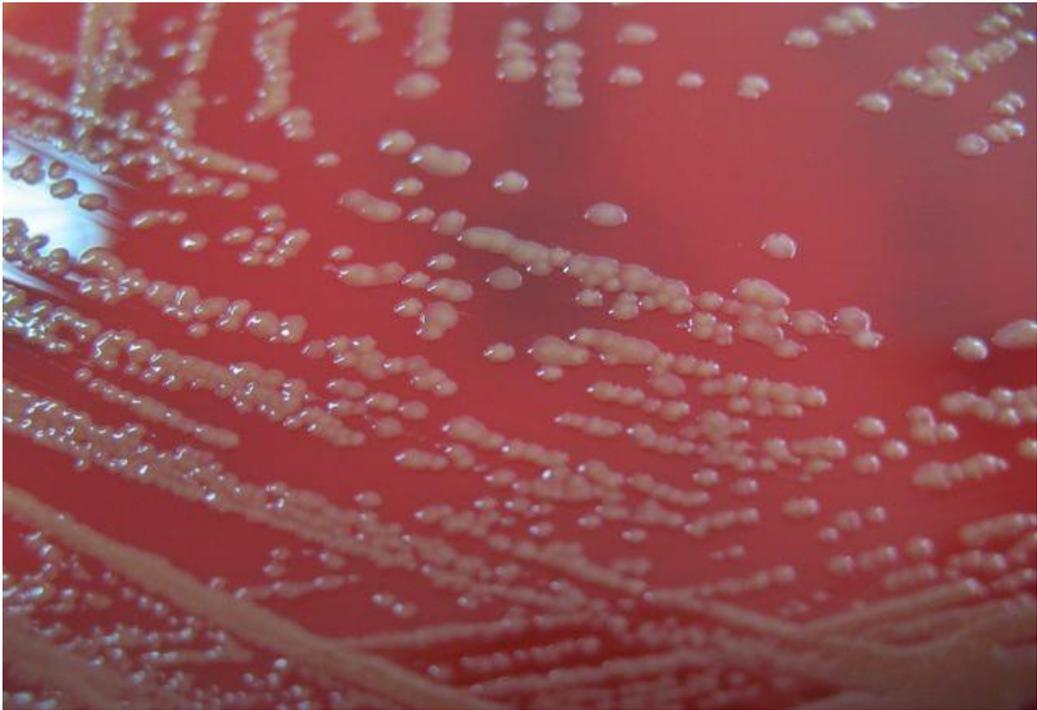


GRAM NEGATIVO



GRAM POSITIVO

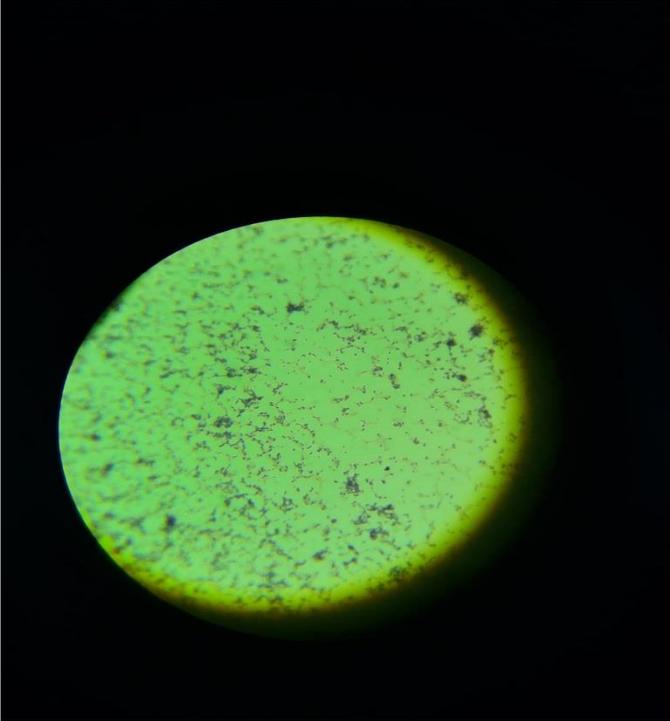
Fotografía N° 9 Análisis Microbiológico *Pantoea agglomerans*



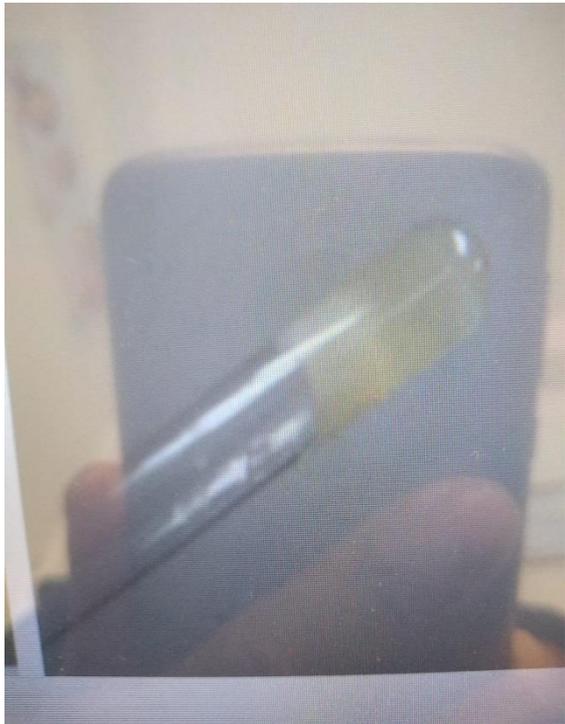
Fotografía N° 10 Prueba de diferenciación citrato triple azúcar hierro (TSI) prueba de sensibilidad



Fotografía N° 11 Reconocimiento de especie de las bacterias mediante microscopio



Fotografía N° 12 Prueba de catalasa y prueba de coagulasa



Fotografía N° 13 Eliminación de los desechos biológicos

