



UAP | **UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE
ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS
DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
JOLMER AVENDAÑO HUAYHUA**

**ASESOR:
DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA**

ABANCAY, NOVIEMBRE - 2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a dios, por haber dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera a mis hermanos por sus palabras y su compañía.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida y carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Le doy gracias a mis padres Felipe Avendaño y Matilde Huayhua por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado a mis hermanos por su apoyo y consejos.

A los Doctores de los diferentes consultorios dentales de la ciudad de Abancay por su comprensión y facilidades prestadas para la toma de muestras para el presente estudio. Al personal del laboratorio "VAROS" por haber permitido realizar los cultivos microbiológicos y asesoramiento del tema. A mis amigos y colegas que hicieron posible la realización de este estudio con su cooperación y apoyo.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo: Determinar grado contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018. Método de estudio es tipo diseño no experimental, nivel descriptivo, transversal y observacional. Técnica de muestreo se usó no probabilístico en 25 piezas de mano de alta velocidad que fueron sometidos a estudio utilizado en dichos consultorios dentales. La toma de muestra se realizó por técnica de hisopado, luego se realizó cultivo en Agar sangre, Agar Macconke, Agar Sabouraud para ver crecimiento de los microorganismos (UFC). Conteo UFC viables se realizó Semi - cuantitativa recuento en placa por método manual para determinar grado de contaminación, posteriormente se realizó identificación de los microorganismos mediante tinción Gram para determinar tipo de bacterias según pared celular y para determinar género y especie bacteriana se realizó pruebas bioquímicas y diferenciales luego se procesaron los datos en el programa de Excel y SPSS.

Los resultados de esta investigación indican que si existe grado contaminación microbiológico según las muestras procesadas de las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los diferentes consultorios dentales donde prevaleció alto grado contaminación con un 56.0 % y moderado grado contaminación 40.0 %. Ninguno 4,0 %. Clase de microorganismos que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano de alta velocidad fueron las bacterias 88.0 % y en menor porcentaje hongos 8.0% y ninguno 4.0 %. Tipo Bacterias según pared celular que más prevaleció en las piezas de mano fueron los Cocos Gram Positivo con un 84.0 %, y en menor porcentaje los Bacilos Gram Negativo en un 12.0 %. Y un 4.0 % no gérmenes. Identificación de las bacterias según género que más prevaleció en la

pieza de mano de alta velocidad fueron los Stapylococcus 60.0 %, Streptococcus 16.0 %, Klepsiella 12.0 %, y en menor porcentaje los Enterococcus 8.0 % y un 4.0 % no gérmenes. Identificación de las bacterias según especie que más prevaleció en la pieza de mano de alta velocidad fueron los S. Epidermidis 40.0 %, S. Aureus 25. %, S. Viridans 16.0 %, Klepsiella spp 12.0 % %, y en menor porcentaje los Enterococcus spp 8.0 % y un 4.0 % no gérmenes.

Conclusiones: El grado de contaminación microbiológico de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay prevaleció alto grado de contaminación. Se concluye si existe grado de contaminación microbiológico en las piezas de mano. Clase de microorganismos que predominó en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales fueron las bacterias y mínimo porcentaje hongos. Se concluye la conminación en la superficie de la pieza de mano son causadas por baterías y mínimo portaje por hongos. Se determinó existe alta prevalencia cocos Gram positivos mínimo porcentaje bacilos Gram negativos en la superficie externa de la pieza de mano. Se determinó existe alta prevalencia género Stapylococcus en la superficie externa de la pieza de mano. Se determinó existe alta prevalencia Especie S. Epidermidis en la superficie externa de la pieza de mano.

Palabra clave: Contaminación microbiológica, pieza de mano de alta velocidad, bacterias.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the degree of microbiological contamination of the high-speed handpiece used in the dental offices of the City of Abancay 2018. Method of study is non-experimental design, descriptive, cross-sectional and observational level. Sampling technique was used non-probabilistic in 25 high-speed handpieces that were subjected to study used in said dental offices. Sampling was performed by swab technique, and then culture was performed on Blood agar, Macconke agar, Sabouraud agar to see growth of microorganisms (CFU). UFC viable count was carried out Semi - quantitative plate count by manual method to determine degree of contamination, later identification of microorganisms was done by Gram stain to determine type of bacteria according to cell wall and to determine genus and bacterial species was performed biochemical tests and Differentials then processed the data in the Excel and SPSS program.

The results of this investigation indicate that there is a degree of microbiological contamination according to the processed samples of the high-speed handpieces used in the different dental offices where a high degree of contamination prevailed with 56.0% and moderate degree of contamination 40.0%. None 4.0%. The microorganisms that prevailed most in the surfaces of the high-speed handpieces were the 88.0% bacteria and, in a lesser percentage, fungi 8.0% and none 4.0%. Bacterial type according to the cell wall that prevailed most in the hand pieces were Gram-positive Cocos with 84.0%, and in a lower percentage the Gram-negative bacilli in 12.0%. And 4.0% no germs. Identification of the bacteria according to gender that prevailed most in the high-speed handpiece were Staphylococcus 60.0%, Streptococcus 16.0%, Klepsiella 12.0%, and in a lower percentage the Enterococcus 8.0% and 4.0% no germs. Identification of the bacteria according to the species that

prevailed most in the high-speed handpiece were *S. epidermidis* 40.0%, *S. aureus* 25.%, *S. viridans* 16.0%, *Klebsiella* spp 12.0%%, and to a lesser extent *Enterococcus* spp 8.0% and 4.0% no germs.

Conclusions: The degree of microbiological contamination of the high-speed handpiece used in the dental offices of the city of Abancay prevailed a high degree of contamination. It is concluded if there is a degree of microbiological contamination in the handpieces. Class of microorganisms that predominated in the high-speed hand piece used in the dental offices was the bacteria and minimum percentage of fungi. Batteries and minimal fungal carrier cause Conmination on the surface of the handpiece. It was determined that there is a high prevalence of gram-positive cocci in the percentage of Gram-negative bacilli in the external surface of the handpiece. It was determined that there is a high prevalence of *Staphylococcus* genus on the external surface of the handpiece. It was determined that there is a high prevalence of *S. epidermidis* species on the external surface of the handpiece.

Keyword: Microbiological contamination, high-speed handpiece, bacteria.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRAFICOS	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la realidad problemática.	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema principal.....	16
1.2.2 Problemas secundarios.....	17
1.3 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 Objetivo general.	17
1.3.2 Objetivos específicos.	17
1.4 Justificación de la investigación.	18
1.4.1 Importancia de la investigación.	18
1.4.2 Viabilidad de la investigación.	19
1.5 Limitaciones del estudio.....	20
CAPITULO II	21
MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes de la Investigación.	21
2.2 Bases Teóricas.	27
2.2.1 Contaminación Microbiológica.....	27
2.2.2 Microbiología oral.	28

2.2.3	Naturaleza de la Microbiota oral.....	29
2.2.4	Bacterias.	30
2.2.5	Morfología de las bacterias.	30
2.2.6	Pared celular de bacterias Gram.....	30
2.2.7	Principales bacterias de Interés.	31
2.2.8	Hongos.....	36
2.2.9	Infección Cruzada.	38
2.2.10	Transmisión Agente Patógenos.....	42
2.2.11	Bioseguridad en Odontología.	44
2.2.12	Control de infecciones cruzadas en piezas de mano.....	50
2.2.13	Pieza de mano de alta velocidad.	52
2.2.14	Medios de cultivo.	56
2.2.15	Métodos de identificación bacteriana.....	60
2.2.16	Tinción de Gram.	61
2.2.17	Pruebas Bioquímicas.....	62
2.3	Definición de Términos.	66
2.3.1	Microbiología.	66
2.3.2	Contaminación.	67
2.3.3	Bacteria.	67
2.3.4	Pieza de mano.	67
2.3.5	Microorganismo.....	67
2.3.6	Agar sangre.....	67
2.3.7	Tinción Gram.....	68
CAPITULO III		69
HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....		69
3.1	Hipótesis de la investigación.....	69
3.1.1	Hipótesis General.....	69
3.1.2	Hipótesis Específicos.	69
3.2	Variable, Dimensiones, Indicadores.....	70
CAPITULO IV		71
METODOLOGÍA.....		71

4.1	Tipo de la Investigación.	71
4.2	Diseño de la Investigación.	71
4.3	Población y Muestra de la Investigación.	72
4.3.1	Población.....	72
4.3.2	Muestra.	72
4.3.3	Criterios de Inclusión.	72
4.3.4	Criterios de Exclusión.....	72
4.4	Técnica e instrumentos de la recolección de datos.	73
4.4.1	Técnicas.....	73
4.4.2	Instrumentos.....	73
4.5	Procedimiento.	75
4.5.1	Capacitación.....	75
4.5.2	Preparación de medios de cultivo.	75
4.5.3	Preparación de medio transporte (caldo nutritivo).....	76
4.5.4	Consentimiento informado.....	76
4.5.5	Toma de muestras.	77
4.5.6	Medio Transporte.	77
4.5.7	Cultivo de muestras.....	78
4.5.8	Análisis Microbiológico.	78
4.6	Procesamiento de los datos obtenidos.	82
CAPITULO V		83
RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIONES.....		83
5.1	Resultados.....	84
5.2	Contrastación de hipótesis.....	89
5.2.1	Hipótesis general.....	89
5.2.2	Hipótesis secundaria 1.	90
5.2.3	Hipótesis secundaria 2.	91
5.2.4	Hipótesis secundaria 3.	92
5.2.5	Hipótesis secundaria 4.	93
5.3	Discusión de los resultados.	94

CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES	99
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	100
ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Grado de Contaminación Microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	84
Tabla 2.- Clase de Microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	85
Tabla 3.- Tipo de Bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	86
Tabla 4.- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	87
Tabla 5.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	88
Tabla 6.- Grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	89
Tabla 7.- Clase de microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	90
Tabla 8.- Tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	91
Tabla 9.- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	92
Tabla 10.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	93

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.- Grado de Contaminación Microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	84
Gráfico 2.- Clase de Microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	85
Gráfico 3.- Tipo de Bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	86
Gráfico 4 .- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	87
Gráfico 5.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.	88

INTRODUCCIÓN

La actividad odontológica es altamente contaminada para el personal de la clínica odontológica y sus pacientes están expuestos a una gran variedad de microorganismos (bacterias, virus, hongos, priones) y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico, aerosoles y superficies contaminadas con sangre y otros fluidos corporales. Es necesario considerar a todos los pacientes potencialmente portadores de enfermedades ya que en cavidad bucal existen diversos microorganismos asociados a ella constituyendo un ecosistema, Cuando está en equilibrio se denomina eubiosis y cuando se encuentra alterado se llama disbiosis por lo tanto todo instrumental, equipo y campo operatorio debe ser esterilizado o desinfectado para disminuir la carga microbiana. (1)

La pieza de mano es un instrumento que puede ser considerado semicrítico y crítico; porque puede introducirse en tejido blando y en tejidos duros, requiriendo ser esterilizado o desinfectado después de su uso, la implementación de normas efectivas de control, prevención y protección ayudaran a prevenir contaminación cruzada entre pacientes, personal auxiliar y profesional de odontología. (2)

Para controlar todos estos agentes potencialmente dañinos los servicios Clínicos Odontológicos tienen la responsabilidad de implementar las medidas necesarias para el control de las infecciones. Introduciendo el término Bioseguridad, normas efectivas de control y prevención; Ya que los profesionales de odontología se hallan expuestos a una gran variedad de microorganismos patógenos o potencialmente patógenos presentes en la saliva y la sangre de los pacientes; entre los cuales tenemos: tuberculosis, Virus del herpes simple, Virus de la hepatitis B y C, Virus de la inmunodeficiencia humana.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.

En la actualidad la ciudad de Abancay tiene mayor demanda de consultorios dentales, tiene como función brindar un servicio a la comunidad, mediante tratamientos odontológicos a través de los Cirujanos Dentistas y por profesionales capacitados que elaboran dichos consultorios. La actividad odontológica se desarrolla en un ámbito altamente contaminado para el personal que elaboran en la clínica odontológica y sus pacientes están expuestos a una gran variedad de microorganismos bacterias, virus, hongos, priones y las intervenciones clínicas. La pieza de mano representa uno de los eslabones de la trasmisión de infecciones del consultorio y haciendo es indispensable su esterilización, estudios demuestran que no basta la simple limpieza externa con un desinfectante es necesario realizar la esterilización a calor seco.

En la práctica odontológica la pieza de mano de alta velocidad puede contaminarse con fluidos bucales del paciente potencialmente infecciosos, de sangre, saliva y exudado purulento, entre otros. Es posible que este material

retenido sea expulsado intra bucalmente, durante el contacto constante de la pieza de mano de alta velocidad al realizar procedimientos odontológicos aumenta el riesgo de exponer a otros a las enfermedades infecciosas.

Los pacientes que padecen una enfermedad infecciosa o que son portadores de algún agente patógeno gran posibilidad de transmitir la enfermedad por medio de las siguientes formas; el instrumental contaminado con restos orgánicos como sangre o saliva, fluidos biológicos aerosoles formados principalmente durante el uso del instrumental rotatorio. (2)

Esta situación trae consigo que nos preguntemos, Cuál es el grado contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018. En dichos consultorios no cumplen los protocolos de bioseguridad de las piezas de mano de alta velocidad que utilizan en su jornada diaria; en este caso es importante dar a conocer grado de contaminación y qué tipo de microorganismos, bacterias se encuentran alojados en dichas piezas de mano.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema principal.

¿Cuál es el grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?

1.2.2 Problemas secundarios.

- ¿Qué clase de Microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?
- ¿Qué tipo de bacterias según pared celular se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?
- ¿Cuál es el porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?
- ¿Qué especie bacteriana se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general.

- Determinar grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Identificar qué clase de Microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

- Identificar tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.
- Determinar porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.
- Identificar especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

1.4 Justificación de la investigación.

1.4.1 Importancia de la investigación.

Teórico: En la práctica odontológica la pieza de mano de alta velocidad es un equipo rotatorio de mayor uso para realizar tratamientos odontológicos ya sea para la curación de lesiones cariosas, tratamientos endodónticos, tallado de piezas dentarias y profilaxis dental. Precisamente al momento de apagarse la pieza de mano se genera una presión negativa que produce el ingreso de la saliva, sangre o detritos al interior y superficie y por mala desinfección y esterilización de la pieza de mano puede haber contagio de infecciones bacterianas e infecciones cruzadas. Es posible que este material retenido sea expulsado intra bucalmente, durante el contacto constante de la pieza de mano de alta velocidad al realizar procedimientos odontológicos aumenta el riesgo de exponer a otros a las enfermedades infecciosas.

Practica: Tendrá importancia social para los estudiantes, docentes y cirujano dentistas que practican la profesión, pues ayudará a brindar conciencia sobre los niveles de contaminación microbiológica en la pieza de mano, por lo que es conveniente aplicar todas las medidas de bioseguridad necesarias para impedir o disminuir el paso de agentes patógenos al cuerpo humano.

El presente estudio tendrá importancia teóricas y estadísticas sobre grado contaminación microbiológica existente en la superficie de las piezas de mano de alta velocidad en dichos consultorios dentales y se puede diseñar protocolos de desinfección y esterilización de la pieza de mano para controlarlos y disminuir la posibilidad de alguna infección también que contribuyan a evitar la contaminación cruzada entre pacientes al realizar tratamientos odontológicos con instrumentos contaminados.

1.4.2 Viabilidad de la investigación.

- Se cuenta con recursos materiales, instrumentales y profesional capacitado en el laboratorio así mismo con medios de transporte; aquellos recursos participarán en la ejecución del proyecto de tesis.
- Se tiene en cuenta las herramientas de investigación en relación al nivel en relación a los microorganismos encontrados en la pieza de mano de alta velocidad y así poder realizar dicha investigación (Libros, monografías, artículos, revista. Etc.); habilidades del investigador.
- Los gastos propios del estudio serán financiados por el investigador.

1.5 Limitaciones del estudio.

- La principal limitación son los recursos económicos por el alto costo de los medios de cultivo selectivos por ello se medirá el grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano a través del conteo de unidades formadoras de colonia en placas de agar.
- Los consultorios dentales tienen funcionamiento de años aun no contamos con estudios similares.
- No contamos con laboratorio especializados en nuestra Región

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Karina Elizabeth Rosero de Benedictis. Contaminación bacteriana producida por aerosoles de las piezas de mano de alta velocidad en la Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, Quito Ecuador 2016. Se determinó la presencia de Bacilos Gram positivos (Difteroides 17%), Cocos Gram positivos (Staphylococcus 18% y Streptococcus 35%), Cocos Gram negativos (Neisserias 27%) y Levaduras 3%. La carga bacteriana producida en los diferentes procedimientos dentales de Profilaxis dental 20%, Operatoria dental 20%, endodoncia 46% y rehabilitación 14%; poniendo al tratamiento de endodoncia como el procedimiento dental generador de aerosoles con mayor carga bacteriana. (3)

Benjamín René Romero Méndez. Comparación bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la Facultad de Odontología

Región Veracruz, CDEE, Veracruz 2016. Resultados se observó que de las 30 piezas de alta velocidad antes de ser utilizadas en el paciente, 24% desarrolló Bacillus Gram positivos, 20% de las muestras Bacillus Gramnegativos, 6% Streptobacillus Gram positivos, 20% Staphylococcus Gram positivos y 3% gramnegativo, 3% cocobacilos gramnegativos y 22% Actinomices Gram negativos. Sólo 2% no reveló unidades formadoras de colonias (UFC). En el procedimiento posterior al uso de la pieza de mano se encontró que 33% de las muestras adquirió Bacilos gram positivos, 10% bacilos gramnegativos, 20% Sthapylococcus Gram positivos, 3% Sthapylococcus gramnegativo y 34% no mostró UFC. (4)

Esther Alicia Morales Pilatuña. Estudio in vitro comparativo entre el savlon versus lysol para la desinfección de microorganismos retenidos en la superficie externa de la turbina en la Clínica Odontológica Uniandes. Tesis previa a la obtención del título de odontólogo, Ecuador 2014. Resultados: A nivel general se encontraron colonias de 942 ufc m² en la superficie externa de la turbina después de haber atendido al paciente y luego de colocar el desinfectante se redujo 27ufc m². Savlon redujo la carga microbiana 29%. Lysol en un 57%. Los microorganismos identificados son: El Estreptococos Mutans y Estreptococos Viridans. Se concluye que hay presencia de microorganismos en la superficie externa de la turbina, el desinfectante Lysol es efectivo tanto como para disminuir el crecimiento bacteriano y eliminarlo completamente siempre y cuando se siga un protocolo riguroso. (1)

Johana Flores Pezo. Contaminación bacteriana en piezas de mano de alta velocidad utilizadas en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, Lambayeque, Para optar el título profesional de Cirujano Dentista, Lambayeque 2015. Resultados durante el trabajo de campo se encontró que si existía contaminación bacteriana en las piezas de mano de alta velocidad. Analizadas las muestras, se encontró en la mayoría un número de UFC/superficie por encima de lo permitido; las especies bacterianas que se identificaron pertenecen principalmente a las familias Enterobacteriaceae, Staphylococcus y Pseudomonadaceae. Las muestras dieron como resultado que el 83,8% de las piezas tienen contaminación bacteriana antes que inicien los tratamientos odontológicos. El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad concientizar a los alumnos y a los profesionales odontólogos que las piezas de mano deben esterilizarse para cada paciente para minimizar la contaminación cruzada en nuestro entorno laboral y el ayudar a las universidades a que mejoren el protocolo de bioseguridad con respecto a este instrumento. (5)

Lesly Carla García Huárac. Contaminación Microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2015. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista, Huánuco – Perú 2017. Resultados el grado de contaminación según muestras procesadas de las piezas de mano utilizados por los estudiantes prevaleció el grado alto 53,4%. Los microorganismos presentes en las piezas de mano utilizados por los estudiantes, prevaleció estafilococo Aureus en un 26,7%, seguido por estafilococo coagulasa negativo 22,4%. El estreptococo ssp y fusarium es la que

menos prevaleció en la contaminación. Conclusiones: El grado de contaminación de la superficie externa de las piezas de mano de alta velocidad fue alto. El microorganismo que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano fue estafilococo aureus. (6)

Jorge Reyes Saberbein. Evaluar la Condición Microbiológica antes y después del uso de la pieza de mano en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la USMP. Artículo Original, Lima 2012. Resultados las muestras esterilizadas en autoclave, sembradas en agar sangre presentaron ausencia de microorganismos. En contraste, las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron presencia de estafilococos epidermídi, estafilococos aureus, cocos beta hemolítico en el agar sangre. Las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron una reducción en la presencia de microorganismos de alrededor de 82%, 44% y 86%, respectivamente. Conclusiones. El método óptimo para esterilizar las piezas de mano luego de su uso y sin deteriorarla es la autoclave. (7)

Olenka Rojas Infante. Determinación de la contaminación bacteriana por aerosoles según localización y tiempo en los ambientes de la Clínica docente de la UPC. Para optar el título profesional de Cirujano Dentista, 2017, Lima, Perú. Los resultados obtenidos es esta investigación arrojan que más del 80% de microorganismos son Gram positivos y que en su concentración más alta, solo el 28.9 % pertenece al grupo de los gran negativos al determinar los microorganismos, el presente estudio encontró en su mayoría bacterias que

pertenecen a la flora normal de la piel, como *Stafilococcus* spp y *Streptococcus* spp, mientras que se encontró en menor cantidad *Micrococcus* spp., Bacilos Gram positivos, Bacilos Gram negativos y *Moraxella* spp, de esta manera, al evaluar las placas ubicadas sobre la pechera del paciente durante quince minutos, se encontró (45.5%) *Stafilococcus* spp., (46.6%) *Streptococcus* spp, (2.7%) Bacilos Gram positivos, (1.4%) Bacilos Gram negativos y (3.8%) *Moraxella* spp, mientras que, en el lavamanos se encontró (43.7%) *Stafilococcus* spp., (39.4%) *Streptococcus* spp., (12.2%) Bacilos Gram positivos y (4.7%) *Moraxella* spp. La mayoría de bacterias encontradas son Gram positivas, pertenecientes a *Stafilococcus* spp y *Streptococcus* spp, conclusiones: Existe mayor contaminación bacteriana cerca de un instrumento rotatorio y a mayor tiempo de su uso. (8)

Matilde Berenice Flores Díaz. Evaluación de grado de contaminación cruzada en piezas de mano de alta rotación en la atención a pacientes en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, Lima Perú 2014. Resultados según muestras procesadas de las piezas de mano, al Inicio del turno es bajo, además la media de unidades formadoras de colonias es de 9,19 UFC/ ml. El grado de contaminación según muestras procesadas de las piezas de mano, al término del turno es alto, además la media de unidades formadoras de colonias es de 451,42 UFC/ml. En el grafico se aprecia la media, número mínimo de UFC: 96 UFC y número máximo de UFC; 790 UFC. La comparación del grado de contaminación las piezas de mano: Al inicio y término del turno. En el grafico 2 se aprecia la evidente diferencia. En la comparación del grado de

contaminación se encuentra una evidente diferencia estadística significativa entre el inicio y término del turno. En la gráfica se observa las medias del número de UFC al inicio del turno: 9,19 UFC y el número de UFC al término del turno: 451,42 UFC. (9)

Marilia Juro Bernaola. Determinación y cuantificación bacteriológica en fosas nasales de los alumnos de la Clínica Odontológica Alina Rodríguez de Gómez antes y después del procedimiento odontológico, UNSAAC - cusco. Tesis para optar el grado de Cirujano Dentista, Cusco - Perú 2013. Resultados fueron cantidad de bacterias halladas en las fosas nasales de los alumnos después de la restauración dentaria fue aproximadamente 5 veces mayor en relación a las encontradas antes del procedimiento dental. Existe un incremento de Unidades Formadoras de Colonias bacterianas después del procedimiento dental en las bacterias *Streptococcus* a hemolítico, *Streptococcus* 3 hemolítico, *Streptococcus* y hemolítico y un aumento significativamente mayor para el *Staphylococcus aureus*. El promedio bacteriológico en UFC/ml para bacterias Gram positivas después del procedimiento dental fue significativamente mayor a las encontradas antes del procedimiento dental. La cuantificación bacteriológica en UFC/ml antes y después del procedimiento odontológico en el turno de la tarde es aproximadamente 6 veces mayor al turno de la mañana. La población masculina presenta mayor cantidad de Unidades formadoras de colonias bacterianas en relación al sexo femenino. (10)

Christian David Ventura Egúsqüiza. Grado de contaminación cruzada en la atención de la clínica n° 1 de la Facultad de Odontología de la Universidad

Nacional Mayor de San Marcos mediante un indicador biológico. Para obtener el grado de Cirujano Dentista, Lima – Perú 2006. El tipo de estudio fue analítico, descriptivo y longitudinal. Tomo muestras de 5 puntos seleccionados (jeringa triple, suctor escupidera, interruptor de luz, agarradera) por unidad dental en diferentes momentos. Al inicio, durante y al término de cada atención odontológica. Se encontró al analizar con la prueba de Chi cuadrado que el grado de contaminación cruzada es alta y varió en distintos puntos seleccionados; la jeringa triple presenta un grado de contaminación alto; Con la de Wilcoxon el riesgo de contaminación cruzada es indistinto si la atención es en la mañana o en la tarde. Se concluye el grado de contaminación cruzada en la atención de la Clínica Odontológica N°1 de la Facultad de Odontología de la UNMSM es alta y no aumenta con el número de pacientes tratados. (11)

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Contaminación Microbiológica.

Sola la presencia de agentes infecciosos vivos en las superficies exteriores del cuerpo o en prenda de vestir no constituye infección sino contaminación de tales superficies o artículos. La fuente de infección debe distinguirse claramente de la fuente de contaminación; donde la primera es la persona, animal, objeto o sustancia de la cual el agente infeccioso pasa a un huésped y fuente de contaminación se refiere al agua, comida o cualquier sustancia que percibe el hombre y que contiene el agente infeccioso. (12)

Patogenicidad es cuando un microorganismo tiene la capacidad de producir enfermedad. Los factores o determinantes de virulencia son

características genéticas, bioquímicas, estructurales de las bacterias que interactúan con factores del hospedero y causan daño. Existen bacterias patógenas primarias y organismos oportunistas, entre ellos algunos componentes de la microbiota normal. se refiere a la capacidad de un agente infeccioso de producir enfermedad en un huésped susceptible.

(12)

El odontólogo como profesional de la salud, está expuesto a una gran cantidad de microorganismos, provenientes de la sangre, secreciones orales y respiratorias del paciente, pudiendo ser agentes de enfermedades infecciosas. El hombre vive en simbiosis y equilibrio con un gran número de microorganismos, pero cuando éste se altera, desafían los mecanismos de defensa de sus huéspedes y causan daño.

(12)

2.2.2 Microbiología oral.

La microbiología oral estudia de forma especial las bacterias, los hongos y los virus de la cavidad bucal, la respuesta de sus tejidos frente a los microorganismos, las relaciones que éstos establecen entre sí y con dicha cavidad, y las enfermedades infecciosas propias del ámbito odontológico. Las bacterias son seres procariotas, los hongos, eucariotas, y los virus, sub celulares; están incluidos, en función de sus relaciones filogenéticas, respectivamente en los imperios o dominios Bacteria, Eukarya y Viridae.

(13)

Cavidad oral puede ser considerada como un gran ecosistema formado por una amplia población bacteriana en el conjunto de ecosistemas

primarios que Componen la cavidad (superficies dentales, lengua, surco gingival). La inmensa mayoría de las bacterias residentes en la cavidad son compatibles con la salud del huésped. Sin embargo, bajo determinadas condiciones y comportamientos del huésped y debido a los mecanismos de virulencia de los microorganismos, el equilibrio establecido entre la microbiota oral y los tejidos se rompe, pasando a un estado de disbiosis. (14)

2.2.3 Naturaleza de la Microbiota oral.

Desde un inicio del descubrimiento de los microorganismos, se los ha vinculado con la cavidad bucal. Baste recordar que Anthony van Leeuwenhoek hizo el hallazgo de estos seres en su propia boca. Casi doscientos años después se los relacionó con el deterioro de las estructuras dentales y en el siglo pasado quedó demostrada la etiología microbiana de la caries y las enfermedades gingival y periodontales, lo que indica la íntima relación con estas disciplinas. La cavidad bucal es un medio ambiente cuyas interacciones ecológicas influyen en la composición y actividad de la totalidad de microorganismos que se encuentran en ella; es por esto que dicha microbiota es muy compleja, actualmente, gracias a diferentes técnicas, se calcula que la habitan unas 700 especies de microorganismos, a diferencia del año 2001 en la que se encontraban hasta 500 especies. (13)

2.2.4 Bacterias.

Las bacterias son seres unicelulares simples con capacidad para vivir y multiplicarse de forma independiente, tienen distintos aspectos morfológicos: redondeados o cocos, alargados o bacilos e incurvados espirales, espiroquetas. Se presentan aislados o agrupados en parejas, cadenas, racimos, empalizadas y otras. Son organismos de pequeño tamaño. Puede establecer el patrón entre (0,5 y 1 μm de ancho y 1-10 μm de largo. según su morfología), para su visualización es necesario el empleo de un microscopio. (15)

2.2.5 Morfología de las bacterias.

La forma de las bacterias depende con frecuencia del género e incluso de la especie. En ocasiones, la morfología puede variar según las condiciones del medio en el que se desarrollen. Las bacterias se presentan como cocos (redondeadas), bacilos (alargadas) o con incurvaciones. En casi todos los casos pueden aparecer aisladas o en agrupaciones, siendo las más comunes las que forman los cocos: diplococos, cadenas, racimos, sarcinas o tétradas. El pequeño tamaño de las bacterias exige para su observación el uso de aparatos que se conocen como microscopios. (15)

2.2.6 Pared celular de bacterias Gram.

La pared de una célula Gram positiva está formada por una capa lipídica homogénea y por una capa de peptidoglucanos y mureína tiene un grosor aproximado de 20 a 80 nm situada por fuera de la membrana celular. La

pared de la célula Gram negativo es más compleja; posee una capa de 2 a 7 nm de grosor de peptidoglicano rodeada por una membrana externa, lo que determina su mayor capacidad patogénica. (15)

2.2.7 Principales bacterias de Interés.

A. Género Estafilococos.

Conjunto de cocos Gram positivos agrupados en racimos, aerobios y anaerobios facultativos, de 0,5 a 1,5 μm de diámetro. Son muy tolerantes a condiciones extremas como el calor, la desecación, las altas concentraciones salinas o algunos antisépticos. Crecen rápidamente en varios medios de cultivo, fermentan carbohidratos y producen pigmentos que varían del blanco al amarillo oscuro. Son miembros de la flora normal de la piel humana, tracto gastrointestinal, respiratorio y membranas mucosas. (15)

- Staphylococcus Aureus.

Forma colonias grises a amarillo oscuro, hemoliza sangre, coagula plasma y produce una variedad de enzimas extracelulares y toxinas. Se considera patógeno para los seres humanos, puede causar infección con supuración en cualquier órgano, formación de abscesos, neumonía, meningitis, endocarditis, infección de herida post operatoria, síndrome de piel escaldada y septicemia. (15)

Es un patógeno hospitalario muy temido por ser capaz de provocar infecciones localizadas o diseminadas, en cualquier órgano o tejido, con altas tasas de morbimortalidad. Se localiza

en la nasofaringe del 10 al 30% de las personas. En personal hospitalario, estas cifras se amplían hasta el 50- 70%. A nivel oral, se aísla frecuentemente formando parte de la placa subgingival de bolsas periodontales, siendo mayores sus niveles en caso de periodontitis agresiva. De hecho, especialmente en pacientes de riesgo, la cavidad oral se comporta como nicho para estas bacterias, desde donde migrar a otras zonas generando infecciones a distancia. En los casos de patología infecciosa peri implantaria se han aislado altas cifras de *Staphylococcus aureus* asociadas a implantes dentales fracasados. (14)

- **Stafilococcus Epidermidis.**

Es parte de la microbiota normal en el hombre, forma colonias grises a blancas, no es hemolítico y es coagulasa negativo. Raramente produce supuración, pero puede infectar prótesis ortopédicas y cardiovasculares. (15)

Localizada frecuentemente en piel y membranas mucosas, forma parte de la microbiota normal y como agente contaminante es probablemente la especie más comúnmente hallada en análisis de laboratorio. En la cavidad oral conviven como comensales, aunque bien pueden estar involucradas en infecciones oportunistas o incluso formar parte de la placa bacteriana. Se aíslan en caries radiculares, infecciones pulpares y periapicales, gingivitis y Periodontitis. Su presencia como contaminante ambiental de clínica dental aumenta tras la actividad clínica, siendo una de las cepas más frecuentemente encontradas. Estas

dos especies son las únicas que se aíslan de la cavidad oral, formando parte de la microbiota transitoria, aunque están implicadas en numerosos procesos patológicos como infecciones endodónticas, procesos periapicales, osteomielitis, periodontitis. (14)

- **Stafilococcus Saprophyticus.**

Sus colonias son pigmentadas, no es hemolítico, coagulasa negativo. Puede causar infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes y sepsis en el recién nacido. (15)

B. Género Streptococcus.

Son cocos Gram positivos de 0,6 a 2 μm de diámetro, no esporulados, asociados en parejas o cadenas, aerobios, aunque pueden ser anaerobios facultativos. Su metabolismo es de tipo fermentativo, produciendo ácido láctico a partir de azúcares, produciendo polisacáridos extracelulares, implicados en la adhesión a las caras libres dentarias, e intracelulares, asociados al metabolismo energético. Son mesófilos, con una temperatura óptima de crecimiento de 36°C. Según su actividad hemolítica se pueden clasificar como: (15)

- **Streptococcus Pyógenes.**

Los Streptococcus que contienen el antígeno del grupo A son S. Pyógenes. Son hemolíticos, habitan en piel y faringe. Producen enfermedades como faringitis, impétigo, fiebre reumática y glomerulonefritis.

- **Streptococcus Viridans.**

Habitan en la cavidad oral, faringe, colon, tracto genital femenino. Dentro de este grupo se incluye al S. Mutans y S. Sobrinus, que son iniciadores de la caries dental, pero también pueden ser patógenos oportunistas en la infección odontogénica y en menos ocasiones causantes de endocarditis bacteriana subaguda. Sanguis, S. Mitis, S. Oralis, Salivarius con baja patogenicidad, tienen acción preferentemente oportunista. (15)

- **Streptococcus Pneumoniae.**

A hemolítico, habita en la faringe y puede causar neumonía, sinusitis, bronquitis, otitis, meningitis y endocarditis. Cada vez es más resistente a los antibióticos habituales. (15)

- **Streptococcus Mutans.**

La especie más frecuente del grupo es *Streptococcus mutans*, aislada en el 70- 90% de la población no desdentada y causantes del 7- 14% de las endocarditis subagudas. Está considerado como el microorganismo cariogénico por excelencia, siendo fácilmente detectable en placa supragingival y subgingival, dentina radicular y saliva. La relación entre *Streptococcus mutans* y la caries dental. (15)

C. Género Enterococcus.

Engloba un conjunto de especies morfológicamente semejantes a los estreptococos, y cuyo hábitat suele ser el intestino. Las más aisladas en clínica son E. faecalis 80 - 90% y E. faecium 5-10%. Causan

infecciones muy diversas y poseen un creciente interés en el campo de los procesos oportunistas, ya que por su gran resistencia son seleccionados fácilmente por los antibióticos de amplio espectro. (15)

En la cavidad oral, especialmente en pacientes inmunodeprimidos, se localizan colonias de *Enterococcus faecalis* en la mucosa oral, el dorso de la lengua y la placa dental como parte de la microbiota. Como bacteria patógena, se han localizado cepas de *Enterococcus faecalis* en pacientes con enfermedad periodontal crónica, especialmente en aquellas periodontitis refractarias al tratamiento convencional o en pacientes sometidos a tratamiento inmunosupresor. Existe además correlación entre la presencia de *Enterococcus faecalis* y la profundidad de sondaje, el nivel de adherencia epitelial, o los índices epidemiológicos de placa y sangrado. (14)

D. Enterobacterias.

Son bacilos Gram negativo cortos que pueden formar cadenas. Son anaerobios o aerobios facultativos, fermentan gran variedad de carbohidratos, poseen una estructura antigénica compleja y producen diversas toxinas. (15)

- Escherichia coli.

Es un miembro de la flora intestinal normal, forma colonias circulares lisas, con bordes definidos. En general no causa enfermedad y en el intestino puede contribuir a la función normal y a la nutrición. Se vuelve patógena cuando alcanza tejidos

ajenos a su hábitat normal en intestino y algunos otros sitios menos comunes. Los sitios más comunes de importancia médica son vías urinarias o biliares, cavidad abdominal, pero pueden ser patógenas en cualquier tejido u órgano, como sangre, próstata, pulmón, hueso, meninges. (15)

- **Klebsiella pneumoniae.**

Se encuentra en las vías respiratorias y el excremento, cerca del 5% en individuos normales. Forma colonias grandes muy mucoides que fermentan la lactosa. Produce cerca del 3% de las neumonías bacterianas, puede producir consolidación necrosante hemorrágica extensa del pulmón. En ocasiones, es causa de infección de vías urinarias y bacteriemia con lesiones focales en los pacientes debilitados. (15)

- **Enterobacter Aerógenes.**

Es un patógeno oportunista nosocomial. Causa patología después que su huésped ha estado ya debilitado y comúnmente reside en los hospitales. Es un bacilo, anaerobio facultativo, provoca un amplio rango de patologías. Estas patologías incluyen bacteriemia, osteomielitis, artritis séptica e infecciones del tracto urinario, infecciones gastrointestinales, infecciones del tracto respiratorio y la piel. (15)

2.2.8 Hongos.

La gran mayoría de las micosis orales están producidas por levaduras del género *Cándida*, principalmente por la especie *C. albicans*. Se considera

que cuatro de cada mil pacientes que acuden a una consulta dental general presentan síntomas de infección candidiásica. Además, una gran parte de las candidiasis orales son asintomáticas y es muy probable que la prevalencia de este proceso sea mucho mayor. (15)

Son frecuentes en lactantes, ancianos y personas. El origen de la mayoría de las candidiasis es un reservorio interno oral o digestivo candidiasis endógenas. La cavidad oral de la cuarta parte de las personas sanas está colonizada por levaduras. Estos microorganismos colonizan también los aparatos digestivo y genital. (15)

- **Cándida Albicans.**

El género Cándida comprende más de 150 especies de levaduras, pero *C. albicans* es el agente implicado más frecuentemente en la candidiasis oral. La mayoría de los hongos del género Cándida pueden observarse con el microscopio bien como blastoconidios o levaduras células esféricas u ovoideas o bien como pseudomicelios levaduras alargadas que se parecen a tubos. *C. albicans* también origina hifas tabicadas y ramificadas (micelio) o formas esféricas de pared gruesa clamidoconidios. (15)

- **Epidemiología de la Candidiasis Oral.**

Según José Liébana Ureña; dice el origen de la mayoría de las candidiasis es un reservorio interno oral o digestivo candidiasis endógenas. La cavidad oral de la cuarta parte de las personas sanas está colonizada por levaduras. Estos microorganismos colonizan también los aparatos digestivo y genital. *C. albicans* representa

alrededor del 80% de estas cepas, pero se detecta con poca frecuencia en la piel o en el ambiente. (15)

2.2.9 Infección Cruzada.

La infección cruzada se define como la transmisión de agentes infecciosos entre los pacientes y el personal que les proporciona atención en un entorno clínico. Esta se puede ocasionar debido al contacto directo, es decir, de persona a persona o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fómites. La transmisión de una persona a otra requiere de fuente de infección un portador, un convaleciente, un paciente en etapa prodrómica. Vehículo por el que los agentes infecciosos se transmiten sangre, secreciones, saliva, o bien instrumentos contaminados con ellos. Vía de transmisión inhalación, inoculación consideran al consultorio dental como un lugar en el que potencialmente pudieran estar expuestos a contagios. (16)

- Formas de transmisión de la infección.

El odontólogo durante su labor profesional diaria tiene ciertos procedimientos de riesgo que son de mayor o menor grado según su especialización o la atención que esté brindando a un paciente. Estos procedimientos dentales los podemos clasificar en dos categorías: Clasificación de los procedimientos Odontológicos en categorías. (16)

- Alto Riesgo; Cirugía bucal y maxilofacial, Periodoncia, Endodoncia, Operatoria, Odontopediatría, Emergencia. (16)
- Bajo Riesgo; Diagnóstico, Prótesis dental, Ortodoncia, Radiografías, Laboratorios de prótesis y ortodoncia. (16)

A. Vías de Transmisión más frecuentes.

- Contacto Directo.

Los microorganismos se transmiten directamente de unos individuos a otros a través de fluidos orgánicos infectados (saliva, sangre) o por vía respiratoria (inhalación de gotas en suspensión o de aerosoles generados en ciertas maniobras operatorias uso del instrumental rotatorio, jeringa de agua y/o aire- que pueden contener microorganismos patógenos). (17)

- Contacto Indirecto.

Cuando los microorganismos se transmiten por medio de un intermediario. Contacto con objetos y superficies, instrumentos punzantes y cortantes (contaminación cruzada). (17)

- Transmisión Aérea.

A través de aerosoles o micro gotas que se generan durante el trabajo operatorio y que contienen sangre o secreciones contaminadas. La infección por estos patógenos, independientemente de la ruta de transmisión que sigan, requiere la presencia de una serie de condiciones comúnmente conocidas como "cadena de infección". Se denominan "vías de contaminación cruzada" cuando se produce la transmisión de microorganismos desde un paciente a otro, bien a través de las manos del personal, o porque en él se desarrolla la enfermedad, o por instrumentos utilizados. (17)

B. Transmisión Contacto Directo (Persona a Persona)

- Del paciente al odontólogo.

Se da por contacto de la mucosa, los tejidos o la sangre infectados del paciente con; Zonas de la piel del odontólogo que posean heridas visibles, debidas a cortaduras, pinchazos, etc. Ej. Un odontólogo que a pesar de tener una herida en la mano no usa guantes al extraerle un diente a un paciente infectado con VIH. Zonas de la piel del odontólogo que posean heridas invisibles o micro escoriaciones, que son zonas microscópicas en las que el epitelio pierde continuidad, que están presentes en toda piel por más sana que esta parezca. Ej. un odontólogo que decide extraer sin guantes un diente a un paciente con VHB porque al revisarse las manos vio que no tenía ninguna herida. A través de las salpicaduras durante la atención odontológica. (1)

- Del odontólogo al paciente.

Por proyección directa; Cuando los fluidos del Odontólogo llegan al paciente de forma directa, o cuando el Operador es puente de transmisión para el paciente, de infecciones adquiridas con su paciente anterior. (1)

- Paciente a paciente infección cruzada.

A través de instrumental, aparatos, muebles odontológicos, etc. la transmisión del VIH o del VHB de un paciente infectado a otro sano por medio de una sonda periodontal, sin esterilizar, que se usa en ambos pacientes. (1)

- **Contacto Indirecto (Vehículos De Transmisión).**

Clasificación del instrumental, material y superficies el instrumental, los materiales y las superficies, han sido clasificados de acuerdo al Sistema Spauling. (Spauling E. 1983; Lima S. 1993; SADI, 1999). En 1991, Favero M. adoptó esta clasificación y lo aplicó a Odontología. Instrumentos y superficies fueron entonces clasificados: críticos, semicríticos, no críticos y superficies del ambiente, basadas en el riesgo potencial para transmitir infecciones. (1)

- **Superficies o Instrumentos críticos.**

En este grupo se encuentran las agujas para anestesia, las hojas de bisturí, las agujas de sutura, las fresas para hueso, los exploradores, sondas periodontales, las fresas para Operatoria Dental, instrumental de Endodoncia, instrumental quirúrgico, instrumentos de Periodoncia utilizados en una sesión de raspaje y alisado radicular o en cirugía. (1)

- **Superficies o Instrumentos semicríticos.**

En este grupo se encuentran las piezas de mano, turbinas, micromotores, eyectores de saliva, rollos de algodón, porta amalgamas, porta matrices, espátulas, discos, cubetas de impresión, alicates de Ortodoncia, espejo utilizados en fotografía etc., así como todo el instrumental odontológico en general. (1)

- **Superficies o Instrumentos no críticos.**

Pueden ser contaminados con ellos a través de las manos del operador, por contacto con instrumentos ya contaminados o por la piel del paciente o el profesional y el personal. En este grupo se encuentran los equipos, sillón, butaca, salivadera, botones eléctricos del sillón, tiradores de los cajones de los armarios, lavatorios, foco, equipos de rayos X, teléfonos y demás elementos del consultorio.

2.2.10 Transmisión Agente Patógenos.

El riesgo de transmitir una o más enfermedades infecciosas durante el tratamiento dental surge cotidianamente en la consulta. Por lo tanto, se deberían registrar en una historia minuciosa los antecedentes de enfermedades de todos los pacientes. Sin embargo, las historias clínicas dejan de tener un valor confiable en los casos de enfermedades subclínicas, período de incubación, estado de portador asintomático y sobre todo por la falta de voluntad de los pacientes en comunicar la presencia de infección. (16)

- **Estreptococo.**

Estreptococos, muchas de las cuales resultan patógenas para los seres humanos. Suelen transmitirse por vía aérea en hospitales, escuelas y otros lugares públicos y algunas especies son responsables de infecciones como la faringitis, la escarlatina y algunos tipos de neumonía. (16)

- **Staphylococcus Aureus.**

La bacteria Staphylococcus áureos es un patógeno común en el ser humano que se localiza principalmente en las mucosas y la piel. Puede originar abscesos y forúnculos en la piel además de provocar osteomielitis, endocarditis y otro gran número de infecciones. (16)

- **Infecciones Mitóticas.**

Cándida Albicans, hongo levaduriforme de las membranas mucosas que recubren la boca y la lengua. (Candidiasis) (16)

- **Tuberculosis.**

Organización Mundial de Salud OMS en el año 2016 definió al Mycobacterium Tuberculosis como un bacilo que afecta a los pulmones y es responsable de producir la tuberculosis, enfermedad curable y que se puede prevenir. Se transmite a través del aire, basta con que la persona infectada expulse bacilos tuberculosos al ambiente y que la persona sana inhale unos pocos para quedar infectada. Modo de trasmisión, (Inhalación, saliva, instrumentos contaminados). Periodo incubación, (6 meses latentes). Secuelas y complicaciones (Inhabilitación, muerte. (16)

- **Hepatitis a virus B.**

El personal de salud se encuentra altamente expuesto al contagio de hepatitis por estar en constante contacto con sangre y fluidos razón por la cual debe mantener las vacunas al día y llevar una buena bioseguridad junto con medidas de apropiada asepsia y antisepsia. Se puede evitar utilizándolos medios de protección frente a personas infectadas con el virus y aplicando las respectivas vacunas. Modo de

transmisión (Sangre, saliva, material contaminado). Periodo de Incubación (2 a 6 meses). Secuelas y complicaciones (Carcinoma de hígado). (16)

- **Infecciones Virales.**

Son los virus los que en realidad ocupan un lugar especial en la transmisión de infecciones cruzadas porque las lesiones que producen son severas, algunas llevan a la muerte, y además no se cuenta aún con una terapia antiviral específica. (16)

- **Virus del Sida.**

El virus de la inmunodeficiencia humana (HIV), que puede provocar el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), ataca principalmente a los linfocitos T-4, elementos vitales del sistema inmunológico humano. Como consecuencia de este ataque, la capacidad del organismo para defenderse de virus, bacterias, hongos, protozoos y de otro tipo de infecciones oportunistas, se ve gravemente debilitada. Pneumocystis agente inductor de la neumonía, es la principal causa de muerte entre las personas infectadas por el VIH; pero también se incrementa la incidencia de ciertos tipos de cánceres, como el linfoma de las células B y el sarcoma de Kaposi. (16)

2.2.11 Bioseguridad en Odontología.

Es el conjunto de medidas preventivas que tienen como objeto proteger la salud y seguridad personal de los profesionales de salud y pacientes frente a los diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos,

químicos y mecánicos. Normas nos indican cómo hacer para cometer menos errores y sufrir pocos accidentes y, si ellos ocurren, cómo debemos minimizar sus consecuencias. (15)

La bioseguridad se ha constituido en una nueva área de la odontológica tiene la particularidad de dictar normas de conducta profesional que deben ser practicados por todos los profesionales en todo momento con todos los pacientes. Para evitar las enfermedades de riesgo profesional, SIDA, hepatitis Infecciones cruzadas como tuberculosis entre otras respecto de nuestra familia personal auxiliar paciente, personal de laboratorio. (18)

A. sideraciones del profesional.

Para realizar sin riesgo las tareas inherentes a su actividad, el profesional debe estar protegido por:

- **Barreras Físicas.**

Como las mascarillas, guantes, gorro, lentes, y una vestimenta adecuada. El uso de guantes previene, aunque no totalmente la transmisión de enfermedades. (19)

- **Barreras Químicas.**

Consiste en la utilización de antisépticos en forma de jabones líquidos y antisépticos para después del lavado. (19)

- **Barreras Biológicas.**

Por medio de las vacunas como la de la hepatitis.

- **Barreras de reducción del número de microorganismos en los aerosoles.**

Por medio del empleo de succionadores de alta potencia que aspiran agua, saliva, restos orgánicos, bacterias o aire que pueden causar contaminación. Otra manera podría ser el uso de la antisepsia en la cavidad bucal, que puede reducir de 75% a 99,9% de microorganismos en la boca del paciente.

Según Martha Pineda la mayoría de los métodos antisépticos empleados como enjuagatorios bucales como el Gluconato de clorhexidina al 0,12%, compuesto fenólico, solución salina al 5% y cepillado dental disminuyen la carga bacteriana estadísticamente significativa. (19)

B. Protocolos de esterilización.

- Calor seco.

En esta técnica se pueden manejar la temperatura y el tiempo de exposición a los que es expuesto el material. La mayor desventaja de esta técnica es el tiempo que se requiere. El calor seco no ataca el vidrio ni causa oxidación de los instrumentos. (18)

En Odontología se usa comúnmente, para el instrumental metálico, el cual debe estar seco, colocarse en cajetines también metálicos cerrados y empaquetados. El tiempo de acción está ligado a la temperatura, de manera que para: 160° C son necesarias 2 horas, para 170° C 1 hora y para 180° C ½ hora (30 min). Estas temperaturas deben mantenerse en el tiempo referido, de manera que, si el horno se abre antes del tiempo,

esta baja y el proceso se interrumpe lo cual no garantiza la esterilización. (18)

- **Calor húmedo.**

Esta técnica utiliza calor con vapor de agua, llegando al punto de ebullición del agua, su funcionamiento ideal es mantener durante 15 a 20 minutos a partir del momento en que la carga alcanza la temperatura de 121°C a una presión de 1.5 atmosférica para esterilizar y/o destruir todos los microorganismos, inclusive las esporas. (18)

C. Desinfectantes.

Son agentes antimicrobianos que se emplean estrictamente sobre objetos inanimados o medios inertes ya que son tóxicos celulares protoplasmáticos (con capacidad para destruir materia viva). Los desinfectantes reducen los organismos nocivos a un nivel que no dañan la salud ni la calidad de los bienes perecederos. Proceso mediante el cual los materiales según su clasificación, utilizan una desinfección de: alto, intermedio y bajo nivel. (19)

- **Desinfectantes de bajo nivel.**

Aquellas sustancias que solamente eliminan las formas vegetativas de microorganismos patógenos, algunos hongos y algunos virus, pero que no tienen efecto sobre el virus de la hepatitis B o mico-bacterias (TBC). Ej: los compuestos de amonio cuaternario. (19)

- **Desinfectantes de mediano o intermedio nivel.**

Aquellos que tienen mayor poder desinfectante y actúan sobre bacterias vegetativas, algunos hongos, *Mycobacterium tuberculosis* y la mayor parte de los virus, pero no eliminan esporos bacterianos. En este grupo se encuentran los compuestos clorados, yodóforos y fenoles. (19)

- **Desinfectantes de alto nivel.**

Cuando tienen la capacidad de destruir a las esporas bacterianas. En este grupo se encuentra al Glutaraldehído al 2%. (*Escobedo deLilly, S; 1993*) (19)

D. Lysol.

Es una marca de productos de limpieza y desinfección de los distribuidos por Reckitt Benckiser. Fue introducido en 1889 por el Dr. Gustavo Raupenstrauch. Para ayudar a poner fin a una epidemia de cólera en Alemania No requiere disolución, mezclado ni medición. Es una marca de productos de limpieza y desinfección Ideal para centros de salud. Desinfectante spray ayuda a prevenir la contaminación por los gérmenes en una variedad de superficies no porosas. Utilícelo en superficies que se tocan con frecuencia, incluyendo contadores, Interruptores de luz, manijas de las puertas y en las salas de espera, salas de enfermos, y otras áreas. (1)

- **Desinfecta y desodoriza.**

Uso Lysol Aerosol Desinfectante para desinfectar superficies que se tocan con frecuencia, como perillas de puertas, cubos de

pañales, pasamanos, teléfonos, controles remotos, y los interruptores de luz. (1)

- **Procedimiento.**

Rocié con desinfectante o limpiador desinfectante. Limpie los fluidos contaminado Rocié con un desinfectante de superficie y deje q se seque al aire.

- **Beneficios.**

Lysol desinfectante es un spray eficaz en más de 50 microorganismos, incluyendo *Campylobacter jejuni*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, y *Streptococcus*. También es eficaz contra la hepatitis A y B, virus herpes simple tipo 1 y 2, el H1N1 de la gripe A, rotavirus, y muchos otros virus causantes de enfermedades, así como los hongos que causan el pie de atleta, el moho y el moho. (En superficies rígidas no porosas). (1)

E. Savlon Marca Comercial Germidal.

Es un antiséptico que se contiene los dos antisépticos cetrimida y clorhexidina. Estos fueron descubiertos y desarrollados por primera Imperial Chemical Industries (ICI). (1)

- **Propiedades.**

Se presenta como una solución acuosa de color naranja que contiene gluconato de clorhexidina 1,5% p/v y cetrimida al 15% p/v. Es un preparado antimicrobiano que posee propiedades de limpieza para utilización como antiséptico general. (1)

- **Beneficios (Clorhexidina).**

Antiséptico. Agente bactericida eficaz contra gérmenes Gram positivos y Gram negativos. Es también efectivo contra hongos, Herpes simple, Citomegalovirus e Influenza y virus lipofílicos (p.e. virus del SIDA, herpesvirus, citomegalovirus, influenza). Es inactiva contra las esporas bacterianas, excepto a altas temperaturas, y contra Mycobacterium tuberculosis. Su espectro de acción incluye a Staphylococcus aureus, el germen causal más frecuente de heridas y quemaduras. Ciertas cepas de Pseudomonas aeruginosa y Proteus son menos susceptibles a cetrimida, por lo que se requieren concentraciones mayores para conseguir una acción bactericida eficaz. Su efecto germicida es rápido y prolongado. Se inactiva en presencia de materiales como corcho, algodón o goma. (1)

- **Compuestos de Amonio Cuaternario (Cetrimida).**

Siendo activos para eliminar bacterias Gram positivas y Gram negativas, aunque estas últimas en menor grado. Son bactericidas, fungicidas y virucidas, actuando sobre virus lipofílicos pero no sobre los hidrófilos. No tiene acción sobre las micobacterias, ni son esporicidas. Posee una buena actividad como detergente (1).

2.2.12 Control de infecciones cruzadas en piezas de mano.

El 28 de Septiembre de 1992, el Departamento de Servicios de Salud Humana de la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados

Unidos, envió una carta a todos los cirujanos dentistas norteamericanos, referida a la esterilización de las piezas de mano por medio del calor (seco o húmedo), con carácter de obligatoriedad con el fin de evitar la contaminación de los pacientes odontológicos con el H.I.V. Expresaban claramente que aquellas piezas de mano que no puedan ser esterilizadas por calor porque se dañan, deberán ser cambiadas por otras que sí permitan su esterilización. Cuando no puedan ser cambiadas, deberán ser desechadas. (1)

En septiembre de 1992, 5 Estados americanos aprobaron reglamentos que establecían que las piezas de mano de los dentistas deben ser obligatoriamente esterilizadas y que los fabricantes solamente deberían vender piezas de mano que pudiesen ser esterilizadas por el calor. Las piezas de mano se deberán esterilizar en autoclave a una temperatura de 135 grados centígrados o 275 grados F. Pensemos bajo la premisa que todo profesional deberá adquirir piezas de mano que puedan ser esterilizadas en autoclave, pero considerando la realidad económica de quienes no puedan comprar de inmediato un aditamento con estas propiedades, hasta que sea adquiridas (Operatoria dental Julio Barrancos Mooney, Patricio J. Barrancos). (20)

Todo instrumental que se usará en área clínica como Piezas de mano de baja y alta velocidad, y de equipos de destartraje sub y ultrasónico, contra ángulos y jeringas triples Es deseable la esterilización entre pacientes; no obstante, no todas las piezas de mano pueden ser esterilizadas y el tiempo que tomaría la esterilización es muy largo para realizarlo entre

pacientes, en caso de que esto no sea factible deberán ser desinfectados en alto nivel. (1)

2.2.13 Pieza de mano de alta velocidad.

En la actividad odontológica se requiere muchos equipos e instrumentos para la preparación de la cavidad, el tallado y remodelado de las piezas dentales. Entre ellos el instrumento de mayor uso es la pieza de mano de alta velocidad, según Baum se clasifica entre los instrumentos giratorios de alta velocidad porque sus 100 000 a 300 000 rpm esta velocidad se alcanza debido a que es una turbina de aire. La pieza de mano de alta rotación trabaja conjuntamente con otro instrumento; la fresa dental tiene una serie de hojas metálicas cortantes; La pieza de mano al ser accionada la fresa dental debe girar en sentido contrario de las manecillas del reloj para cortar con eficacia. (21)

La pieza de mano debido a su alta velocidad cuenta con un sistema de refrigeración para controlar la elevada temperatura que genera, tiene una o tres salidas de agua en dirección a la parte activa de la piedra diamantada; Este sistema de refrigeración también permite limpiar el área de trabajo, pero en el momento de apagarse surge una presión negativa producida por la pieza de mano que permite el ingreso de la saliva, sangre o detritos al interior de la manguera. Luego estos restos serán expelidos otra vez cuando se encienda el rotor generando la contaminación cruzada. (21)

A. Protocolo de bioseguridad para el manejo de pieza de mano.

La rutina de uso entre pacientes es un proceso de calentamiento capaz de esterilización (autoclave) para todas las piezas de mano dentales de alta rotación, componentes de la pieza de mano de baja rotación de uso intraoral y ángulos de profilaxis reutilizables. Las instrucciones del fabricante para la limpieza, procedimientos de lubricación y esterilización deben ser seguidos de cerca para garantizar tanto la eficacia del proceso de esterilización y la longevidad de estos instrumentos. Hoy en día son tolerantes al calor, y la mayoría de los modelos sensibles al calor fabricado anteriormente puede ser adaptada con componentes termoestables. (20)

Las superficies internas de las piezas de mano de alta rotación, de baja rotación y ángulos de profilaxis pueden contaminarse con material del paciente durante el uso este material retenido puede ser expulsada por vía intraoral durante el posterior uso. Piezas de mano de alta rotación se deben ejecutar para descargar el agua y el aire por un mínimo de 20 - 30 segundos después de su uso en cada paciente. Este procedimiento está destinado a ayudar en la física el lavado de materiales de pacientes que pueden haber entrado en la turbina y el aire o el agua las líneas El uso de un recipiente cerrado o la evacuación a alta velocidad se debe considerar para minimizar la propagación de la pulverización, las salpicaduras y aerosoles generados durante descargar procedimientos. (20)

La solución salina estéril o agua estéril deben utilizarse como refrigerante / irrigador cuando se realizan procedimientos quirúrgicos que implican el corte de hueso Según la NSK mayor importadora a nivel mundial de piezas de mano recomienda el mantenimiento de sus instrumentos regularmente, al menos 2 veces al día, antes de cada esterilización y después de un período prolongado en desuso del instrumento; clasifica de la siguiente manera el mantenimiento. (20)

B. Clasificación de Mantenimiento.

- Preparación.

Consiste en la preparación previa a la limpieza. Se debe desconectar la pieza de mano de alta velocidad del acople, luego se retira la fresa utilizada anteriormente, Llevar el instrumento al área de descontaminación y retirar los contaminantes orgánicos con un papel de limpieza. (6)

- Limpieza.

Consiste en limpiar la superficie externa de la pieza de mano con agua corriente (<38°C, se recomienda agua desmineralizada). Algunas piezas de mano de la marca NSK cuentan con el sistema termodesinfectable automática. (6)

- Desinfección.

Consiste en limpiar la superficie externa de la pieza de mano cuidadosamente con una solución de limpieza o desinfectante. Se sugiere no sumergir el instrumental en líquidos desinfectantes,

no utilizar productos químicos agresivos o abrasivos pues corroen las partes mecánicas y superficiales de los instrumentos; Además no utilice toallitas desinfectantes para limpiar los instrumentos su vapor corroe los rodamientos. (6)

- **Lubricación.**

Es necesaria después de la desinfección y también antes de la esterilización porque la lubricación disminuye el coeficiente de rozamiento, por ende, disminuye la corrosión que puede generar el calor en la pieza. Además de lubricar, el aceite spray limpia y remueve las partículas acumuladas. Se utiliza lubricador en Spray (aceites en aerosol de buena calidad, preferentemente aceites sintéticos, éstos ofrecen grandes ventajas técnicas y ayudan a alargar la vida útil de sus instrumentos) y un paño absorbente para prevenir el escape de vapor de spray al ambiente y retirar el exceso de lubricante. (6)

- **Esterilización.**

Es el proceso mediante el cual se eliminan de los objetos inanimados todas las formas vivientes obteniéndose como consecuencia la protección antibacteriana de los instrumentos y materiales, el método más rápido y eficiente de esterilización es el realizado por vapor de agua bajo presión (autoclave), es el proceso más comúnmente usado en odontología, es más eficaz que el calor seco ya que es muy eficiente a temperaturas bajas y requiere menos tiempo. Las autoclaves permiten esterilizar turbinas, contra ángulos (que deben ser previamente lubricados

para que no se deterioren con la humedad), plásticos, gomas, etc., aunque se pueden oxidar con cierta facilidad. Previamente se coloca la pieza de mano en una bolsa de esterilización, según la Norma EN13060 4.6.3 recomienda la esterilización en autoclave durante 20 minutos tiempo mínimo a 121°C o 15 minutos tiempo mínimo a 132°C. NSK recomienda esterilización (todas las piezas de mano NSK son esterilizables en autoclave hasta máximo de 135°C). (6)

- **Almacenable.**

Se debe retirar inmediatamente la pieza de mano de la autoclave, después del ciclo de esterilización. Mantener en un lugar libre de polvo y esterilizado, o llévela a la sala de tratamiento para su siguiente uso. (6)

2.2.14 Medios de cultivo.

Un medio de cultivo es un sustrato o una solución de nutrientes que permite el desarrollo de microorganismos. En las condiciones de laboratorio para realizar un cultivo, se debe sembrar sobre el medio de cultivo elegido las muestras en las que los microorganismos van a crecer y multiplicarse para dar colonias. Los microorganismos son los seres más abundantes de la tierra, pueden vivir en condiciones extremas de pH, temperatura y tensión de oxígeno, colonizando una amplia diversidad de nichos ecológicos. Entre los requerimientos más importantes para su desarrollo están el carbono, el oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono e hidrógeno. Muchas bacterias sin embargo necesitan del aporte extra de

factores de crecimiento específicos en forma de suero, sangre y extracto de levadura entre otros. Clasificación de los medios de cultivo. (22)

A. Según su origen.

- **Naturales.**

Son los preparados a partir de sustancias naturales de origen animal o vegetal como ser extractos de tejidos o infusiones y cuya composición química no se conoce exactamente. (22)

- **Sintéticos.**

Son los medios que contienen una composición química definida cualitativa y cuantitativamente. Se utilizan para obtener resultados reproducibles. (22)

- **Semisintéticos.**

Son los sintéticos a los que se les añaden factores de crecimiento bajo una forma de un extracto orgánico complejo, como por ejemplo extracto de levadura. (22)

B. Según su consistencia.

- **Líquidos**

Reciben el nombre de caldos (p. ej., caldo tioglicolato, caldo cerebro corazón, caldo nutritivo o caldo Schaedler). Los constituyentes están disueltos en agua sin sustancias solidificantes. Se utilizan sobre todo para inocular muestras o cuando se cultiva un único microorganismo, para obtener una masa microbiana u observar las características de crecimiento. (22)

- **Semisólidos.**

Contienen agar en escasa proporción (menos del 1%). Se utilizan como medios para analizar alguna característica especial de las bacterias, como por ejemplo la movilidad o la capacidad oxidativa-fermentativa. También se emplean como medios de transporte de muestras clínicas (p. ej., medio de Stuart). (22)

- **Sólidos.**

Se obtienen agregando agar al medio líquido en una cantidad suficiente para que solidifiquen (generalmente 1,5 - 2%). Según su utilización, se distribuirán en tubos o en placas de Petri. Los primeros se pueden inclinar para que al solidificar tengan una superficie donde sembrar; se dice entonces que se tienden en pico de flauta y la inoculación se puede efectuar superficialmente o por picadura del medio; se utilizan principalmente para pruebas de identificación bioquímica (p. ej., bilis esculina agar). La inoculación en placas de Petri permite la obtención de las colonias bacterianas. (22)

C. Según su composición y utilización en el laboratorio.

- **Básicos o comunes.**

Son aptos para bacterias no exigentes y contienen los nutrientes mínimos para el desarrollo. (22)

- **Enriquecidos.**

Son medios básicos que se suplementan con sustancias muy nutritivas para bacterias exigentes, como la sangre, el suero, etc.

(22)

- **Selectivos.**

Estos medios permiten el crecimiento de algunas bacterias e inhiben el de otras. Se utilizan en casos que interese recuperar ciertos tipos de microorganismos y se desee impedir el crecimiento de otros. (22)

D. Diferenciales.

Son medios de cultivos que nos permiten distinguir entre varios géneros y especies de microorganismos. Por ejemplo, si al medio se le ha añadido un carbohidrato y un indicador y la bacteria que se cultiva es capaz de fermentar dicho carbohidrato, se produce una acidificación del medio con el consiguiente viraje de color del indicador por el cambio de pH. El citrato de Simmons es un medio cuya única fuente de carbono es el citrato sódico, entonces en él solo crecerán las bacterias capaces de desarrollarse utilizando como única fuente de carbono ese componente. A menudo la separación se basa en la diferencia de color de las colonias aisladas, como en el agar con azul de metileno - eosina que permite diferenciar E. coli (colonias oscuras y de brillo metálico) de Enterobacter aerogenes (colonias rosadas de centro azul sin brillo). Estos dos

microorganismos en agar nutritivo producen colonias de color gris blanquizco. (22)

2.2.15 Métodos de identificación bacteriana.

Actualmente, la identificación bacteriana se realiza por medio de métodos convencionales, basados en las características fenotípicas, puesto que su realización y coste los hace más asequibles. Los esquemas tradicionales de identificación fenotípica bacteriana se basan en las características observables” de las bacterias, como su morfología, desarrollo, y propiedades bioquímicas y metabólicas. En el cultivo es esencial la correcta elección del medio de crecimiento y las condiciones de incubación. (23)

- Características Macroscópicas.

La morfología de las colonias es fundamental en la identificación preliminar y para la diferenciación de los microorganismos. Las colonias de una única especie, cuando crecen en medios específicos y bajo condiciones idóneas se describen por sus características de tamaño, forma, consistencia, y a veces por su color. El tamaño de las colonias bacterianas es generalmente uniforme entre una misma especie. (23)

- Unidad Formadora de Colonias.

Las UFC son el número mínimo de células separables sobre la superficie o dentro de un medio de agar semisólido, que da lugar al desarrollo de una colonia visible del orden de decenas de millones de células descendientes. Muchas bacterias crecen en pares

(diplococos), cadena (estreptococos) o racimos (estafilococos), así como células individuales. La estimación del número de microbios por UFC es inferior al número de células vivas presentes en una muestra por esta razón, porque el recuento de UFC supone que cada colonia está separada y fundada por una única célula microbiana viable. (24)

- **Características microscópicas.**

El estudio microscópico en fresco y tras tinción revela la forma, la manera de agruparse, la estructura de las células y su tamaño. Las tinciones son el primer paso, y ocasionalmente el único, para la identificación bacteriana. Las tinciones más utilizadas e imprescindibles son la del azul de metileno y la de Gram. La tinción de Gram es, a menudo, la primera y única herramienta de la que nos servimos para hacer un diagnóstico provisional en el proceso de identificación de la mayoría de las bacterias. (23)

2.2.16 Tinción de Gram.

Fue creada en 1884 por el médico danés Hans Christian Gram, Esta tinción nos permite separar a la mayoría de las bacterias en dos grupos las Gram positivas que se tiñen de color violeta y las Gram negativas que se tiñen de color rosa. La diferencia en la tinción radica en las estructuras de la pared celular de las bacterias. (25)

A. Reactivos usados en la tinción de Gram.

- Agua estéril para realizar el frotis.
- Cristal violeta también conocido como violeta de genciana.
- Safranina.

- Una mezcla de alcohol acetona 1, 1.
- Agua corriente para enjuagar. (25)

B. Técnica de la tinción de Gram.

De preferencia la tinción debe ser realizada sobre un recipiente para que los desechos sean desechados adecuadamente los lavados con agua tienen el objetivo de arrastrar mecánicamente el exceso de colorante y quitar el alcohol –acetona, el colorante cristal violeta es de naturaleza básica y por lo tanto tiene afinidad por sustancias cargadas negativamente como la pared celular de cualquier bacteria. Por lo que bacterias Gram positivas y Gram negativas son teñidas de color violeta. (25)

2.2.17 Pruebas Bioquímicas.

Las pruebas bioquímicas consisten en distintos test químicos aplicados a medios biológicos en los cuales es conocida su reacción, nos permiten identificar distintos microorganismos presentes. Su sistema de funcionamiento generalmente consiste en determinar la actividad de una vía metabólica a partir de un sustrato que se incorpora en un medio de cultivo y que la bacteria al crecer incorpora o no se emplean para identificar de forma clara y precisa, la presencia o ausencia de una enzima, de un grupo de enzimas, o de una vía metabólica completa en uno o más microorganismos, son empleadas principalmente la identificación y clasificación de bacterias y hongos. (26)

A. Prueba de la catalasa.

La catalasa es una enzima que descompone el peróxido de Hidrogeno (H_2O_2) en agua y oxígeno el peróxido de Hidrogeno se forma como uno de los productos finales del metabolismo aerobio de los hidratos de carbono. Si se permite que se acumule resulta letal para la célula bacteriana. (26)

Fundamento de la prueba.

La catalasa es una hemoproteína, cuyo grupo prostético está formado por 4 átomos de hierro trivalente por molécula. Esta prueba sirve para comprobar la presencia de la enzima catalasa en preparaciones de microorganismos. Permite diferenciar géneros. (26)

Técnica e interpretación de la prueba.

El reactivo utilizado en la prueba es el peróxido de hidrogeno al 30%, Hay diferentes técnicas para realizar la prueba la más común es poner una gota de peróxido en el portaobjetos y posteriormente con un palillo plano tomar un poco de bacteria a partir de una colonia aislada, si se observa el burbujeo generalmente intenso significa que hay producción de oxígeno por lo tanto se entiende que hay presencia de la enzima catalasa, hay bacterias que dan una reacción positiva débil aunque son las menos. (26)

- Control positivo: *Stahylococcus*
- Control negativo: *Streptococcus*
- Burbujeo catalasa positivo, carencia de burbujeo catalasa negativo. (26)

B. Prueba de oxidasa.

Son un grupo de enzimas que pertenecen a la categoría de las oxidoB reductasas, llevan a cabo reacciones redox, utilizan al oxígeno como el aceptador de electrones, este es reducido a H₂O o H₂O₂. Su función es conservar energía generando un gradiente de protones para producir ATP.

El sistema citocromo se encuentra en los organismos aerobios o anaerobios facultativos, de modo que la prueba de Oxidasa es importante para identificar aquellos organismos que carecen de esta enzima (anaerobios obligados). (26)

Fundamento de la prueba

La reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromo oxidasa que activa la oxidación del citocromo que es reducido por el oxígeno molecular que produce agua o peróxido de hidrógeno según la especie bacteriana. El oxígeno actúa por lo tanto como aceptor final en la cadena de electrones. (26)

Reactivos usados en la prueba de oxidasa.

Se utilizan colorantes cromógenos que actúan como aceptadores artificiales de electrones que sustituyen de cierta manera al oxígeno usado por la bacteria, los más usados son:

- Tetrametil p fenilendiamina.
- Dimetil p fenilendiamina.
- Tirillas de Oxidasa
- Papel de filtro cortado (trozos de 3x 1 cm)

Como realizar la prueba de la oxidasa.

- Se toma con un palillo grueso de madera una muestra bacteriana a partir de una colonia aislada proveniente de un cultivo de 24h.
- La muestra se pone en contacto con la tira o disco impregnado.
- Se debe observar una coloración morada en un lapso no mayor a 30 segundos para que sea positivo, de lo contrario el resultado es negativo.
- Se interpretaba como oxidasa positiva y era compatible con *Micrococcus spp.* Mientras que, para *Stafilococcus Spp* la tira prefabricada de oxidasa no se coloraba de morado y se interpretaba como oxidasa negativa.
- La carencia de color en el disco se interpreta como oxidasa negativa. (26)

C. Prueba coagulasa

Es una enzima producida por *S. aureus*, permite la conversión del fibrinógeno en fibrina. Es relativamente estable al calor, resiste temperaturas arriba de 60 C° por 30 minutos. Los *Staphylococcus aureus*, representa un importante factor de virulencia; la coagulasa puede unirse al fibrinógeno y convertirlo en fibrina insoluble, la cual tiende a formar depósitos donde pueden agregarse. (26)

Fundamento de la prueba.

La coagulasa es un enzima capaz de desnaturalizar la fibrina del plasma. El objetivo es buscar un factor de aglutinación de los

microorganismos cuando estos se mezclan con plasma. Esta prueba se utiliza para diferenciar microorganismos del género *Staphylococcus*. (26)

Reactivos usados en la prueba de Coagulasa.

- Plasma de conejo
- Cultivo de 18-24 horas del microorganismo a probar

Cómo se realiza esta prueba.

- En un tubo pequeño Mezcle un asa cargada con el microorganismo Con 0,5 mL de plasma de conejo.
- Agitar el portaobjeto con cuidado unos 10 segundos.
- Luego el tubo se incuba a 37 C° en 1½ horas. Si es negativo entonces continuamos la incubación por unas 18 horas.
- Los *Staphylococcus aureus* siempre da positivo, las demás especies no. Para obviar esta posible fuente de error, se recomienda utilizar plasma en el cual se ha utilizado EDTA como anticoagulante. (26)
- Control positivo: Se podrá observar aglutinación macroscópica en el plasma en los 10 segundos, *Staphylococcus aureus*.
- Control negativo: No se observará aglutinación; *Staphylococcus epidermidis*.

2.3 Definición de Términos.

2.3.1 Microbiología.

Rama de la ciencia concerniente con los microorganismos; subdividida en virología, bacteriología, micología, protozoología, ficología. (27)

2.3.2 Contaminación.

Transferencia de una infección directamente de una persona a otra o indirectamente de una persona a otra a través de un vector. (28)

2.3.3 Bacteria.

Pequeños microorganismos unicelulares de la clase Esquizomicetos o Monera. Este género tiene diferentes morfologías, pudiendo ser esféricos cocos, con forma de bastones bacilos, espirales espiroquetas o con forma de coma Vibrio. (28)

2.3.4 Pieza de mano.

Pieza de mano Dispositivo utilizado para soportar instrumental rotatorio en un motor dental o para condensar puntos en las unidades de condensación mecánica. La pieza de mano está conectada por un brazo, cable, cinta o tubo a la fuente de energía (p. ej., motor, aire, agua). (28)

2.3.5 Microorganismo.

Organismos microscópicos vivos, como bacterias, virus levaduras u hongos. Pueden existir como parte flora normal de la cavidad oral sin producir enfermedades. (28)

2.3.6 Agar sangre.

Agar nutriente que contiene dos volúmenes de sangre desfibrinada de conejos adecuadas para el cultivo de un número de tripanosomas. (27)

2.3.7 Tinción Gram.

Proceso secuencial de tinción de microorganismos en el que una tinción violeta se sigue de un lavado y una nueva tinción con safranina. Los microorganismos Gram positivos se presentan de color violeta o azul, mientras que los gramnegativos aparecen con un color rosado. (28)

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis de la investigación.

3.1.1 Hipótesis General.

- Existe alto grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano utilizada en los consultorios dentales de la Ciudad Abancay 2018.

3.1.2 Hipótesis Específicos.

- Existe alta prevalencia bacteriana en la superficie externa de las piezas de mano utilizada en los consultorios dentales de la Ciudad Abancay 2018.
- Existe alto porcentaje de bacterias cocos Gram positivos en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la Ciudad Abancay 2018.

- Existe alta prevalencia género Staphylococcus en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la Ciudad Abancay 2018.
- Existe alta prevalencia especie S. Epidermidis en la pieza mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la Ciudad Abancay 2018.

3.2 Variable, Dimensiones, Indicadores.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE			
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES/CRITERIOS DE VARIABLES
1. Contaminación Microbiológica en la pieza de mano	1.1. Grado contaminación de la Pieza de mano	1.1.1. Conteo de UFC	a. Ninguno b. Bajo 1 - 10 ufc c. Moderada 10 - 100 ufc d. Alto > 100 ufc
	1.2. Clase de Microorganismos	1.2.1. Cultivo agar sangre y agar Sabouraud	a. Bacterias b. Hongos
	1.3. Tipo Bacterias según pared celular	1.3.1. Tinción Gram	a. Gram positivo b. Gram negativo
	1.4. Según Género bacteriana	1.4.1. Pruebas bioquímicas y diferenciales	a. Staphylococcus b. Streptococcus c. Klebsiella d. Enterococcus
	1.5. Según especie bacteriana	1.5.1. Coagulasa, prueba de sensibilidad	a. S. Aureus c. S. Epidermidis d. S. Viridans

CAPITULO IV

METODOLOGÍA.

4.1 Tipo de la Investigación.

La presente investigación es de tipo cuantitativo, nivel de investigación descriptivo. Porque se describió el grado de contaminación existente en cada pieza de mano también microorganismos presentes en la superficie externa de la pieza de mano.

4.2 Diseño de la Investigación.

La presente investigación se realizó dentro del marco de diseño no experimental, observacional, observaremos los crecimiento de las UFC luego cuantificar para determinar grado de contaminación luego identificar tipo de microorganismos presentes en la superficie externa de la pieza de mano; en la cual utilizaremos la técnica de laboratorio in vitro para cuantificar e identificar los microorganismos, y se manejó todo en un laboratorio donde se trabajó con un solo grupo y no se contó con un grupo control; fue transversal porque fueron

observados las variables de estudio en un solo momento de acuerdo a los objetivos de la investigación.

4.3 Población y Muestra de la Investigación.

4.3.1 Población.

Población / universo de estudio comprendida por 58 piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

4.3.2 Muestra.

Es un muestreo no probabilístico, el cual constara de 25 piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los diferentes consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

4.3.3 Criterios de Inclusión.

- Se tomarán en cuenta las Piezas de mano de alta velocidad en correcto funcionamiento y operativo.
- Diferentes marcas de pieza de manos de alta velocidad.
- Consultorios dentales y propietarios de las Piezas de mano que accedan por su voluntad a formar parte de la investigación.

4.3.4 Criterios de Exclusión.

- Pieza de mano de alta velocidad que por motivos técnicos se encuentren fuera de uso.
- Pieza de mano de alta velocidad que han sido esterilizados.

- Piezas de mano de baja velocidad.

4.4 Técnica e instrumentos de la recolección de datos.

4.4.1 Técnicas.

Para poder obtener los datos que ayudaran a comprobar el grado de contaminación microbiológica e identificar tipo de microorganismos se realizó la toma de muestra superficie externas de las piezas de mano que utilizan en su jornada diaria para realizar diferentes tratamientos odontológicos en los consultorios. Con un hisopo estéril frotándolo sobre la cabeza de la pieza de mano y no se pronunciará palabra alguna para evitar corrientes que puedan transportar microorganismos. Se cogerá los tubos estériles del laboratorio debidamente forrados se colocará en un medio de transporte. Se llevará al Laboratorio de Análisis Clínico y Anatomía Patológicos “VAROS” para el cultivo respectivo por técnica invitro.

4.4.2 Instrumentos.

a. Materiales para la toma de muestra.

- Tubos de ensayo con medio transporte (caldo nutritivo)
- Hisopo estéril
- Mechero bunsen
- Plumón
- Guantes
- Mascarilla
- Gorra.

- Mandil, Campo descartable.

b. Materiales para el cultivo de las muestras.

- Agar sangre
- Agar MacConkey
- Agar manitol salado.
- Mechero bunsen.
- Incubadora.
- Asa bacteriológica
- Pinza recta.
- Láminas de vidrio.
- Microscopio.
- Discos de papel filtro.
- Pinza algodonera estéril.
- Hisopo estéril.
- Ficha de recolección de datos

c. Insumos para identificación bacteria y diferenciación

- Colorantes para tinción Gram (cristal violeta, complejo yodo/lugol, alcohol/acetona, safranina).
- Peróxido de hidrogeno al 30% prueba catalasa
- Tetrametil-p-fenilendiamina al 1% prueba oxidasa
- Plasma de conejo
- Citrato
- Triple azúcar Hierro (TSI)
- Agar Lisina Hierro (LIA)

d. Otros

- hojas A4.
- lapicero Faber Castell.
- Marcador negro Faber Castell.
- Laptop marca Lenovo.
- USB, Refrigeradora.

4.5 Procedimiento.

4.5.1 Capacitación.

La capacitación se realizó con el encargado del laboratorio y especialista en microbiología y se programó tres fechas de capacitación. En la primera sesión se revisó conceptos teóricos. La segunda fecha se realizó la práctica de preparación de medios de cultivo y métodos de siembra. Finalmente, en la tercera fecha se llevó a cabo el procesamiento de muestras, que incluye aislamiento de bacterias, Tinción Gram y pruebas bioquímicas diferenciales.

4.5.2 Preparación de medios de cultivo.

Al medio de cultivo BHI estéril y con una temperatura de entre 45- 50° C se le agregó 50 ml de sangre de cordero, de esta manera se obtuvo una concentración final de agar sangre al 5%. Se procedió a realizar el plaqueado, el cual consistió en verter el medio recién preparado sobre placas Petri en un volumen aproximado de 25 ml cada una. Para evitar que el agar sangre se contamine con bacterias del aire durante el

plaqueado, fue necesario trabajar a 20 cm de distancia de la llama del mechero Bunsen, pues en este entorno el aire es estéril.

Las placas de agar sangre recién preparadas fueron colocadas en una incubadora por 24 horas a 37°C con el fin de evaluar la esterilidad del medio, si transcurrido el tiempo indicado las placas se encontraban estériles y sin contaminación bacteriana externa se procedía a empaquetarlas con papel Kraft y almacenarlas en un refrigerador a una temperatura de 8 ° a 10° C hasta su uso, sin exceder el tiempo de un mes para evitar la desecación del medio.

4.5.3 Preparación de medio transporte (caldo nutritivo).

El medio contiene extracto de carne, peptona y agar, siendo una formulación suficiente para el desarrollo de los microorganismos. El extracto de carne proporciona al medio fuente de carbohidratos, de nitrógeno y vitaminas. Rehidratar 23 g del medio en un litro de agua destilada. Reposar 10 a 15 minutos. Calentar agitando frecuentemente hasta el punto de ebullición durante 1 minuto para disolverlo por completo. Esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 minutos. Enfriar aproximadamente a 45°C. Después se colocó 5 ml en tubos de ensayos estériles y se tapó con torundas de algodón estériles y Conservar en refrigeración de 2° a 8°C.

4.5.4 Consentimiento informado.

Se solicitó con un consentimiento informado, a los propietarios de las piezas de mano en los diferentes consultorios dentales donde se le

explicó el procedimiento a realizar, el cual consistía en estudiar grado de contaminación microbiológica de las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad Abancay. Comprendiendo que su participación era voluntaria y puedo retirarse en cualquier momento sin ninguna repercusión, además comprendo que se mantendrá la confidencialidad de mis datos personales, así como los resultados obtenidos en el estudio.

4.5.5 Toma de muestras.

La técnica que se usó para el muestreo de esta investigación fue la técnica de hisopado. Para la toma de muestra se utilizó las barreras de protección personal: Mandil con manga larga, gorro, mascarilla, guantes y campos descartables. Se recogió los tubos de ensayo con contenido caldo nutritivo de 5 ml será como medio de transporte de los microorganismos aisladas de la superficie de la pieza de mano del laboratorio debidamente forrados. Se tomará muestra de 25 piezas de mano de alta velocidad con un hisopo estéril frotándolo sobre la cabeza de la pieza de mano y no se pronunciará palabra alguna para evitar corrientes que puedan transportar microorganismos.

4.5.6 Medio Transporte.

El medio transporte usado será caldo nutritivo preparado de 5 ml colocados en tubos de ensayo. Se tapaná el tubo de ensayo y se llevará la muestra al laboratorio de inmediato, donde cada tubo será rotulado con un número de muestra que pertenece, N° de unidad y la fecha de cada

consultorio. Fueron trasladadas en un cooler cerrado al Laboratorio de Análisis Clínico y Anatomía Patológicos "VAROS". Así mismo, el transporte se realizó a temperatura de ambiente y en un periodo de tiempo inferior a 2 horas para evitar la contaminación de las muestras por agentes externos. Por otro lado, al llegar al laboratorio las muestras fueron incubadas a temperatura 37°C por 24 horas para favorecer el crecimiento de las colonias bacterianas.

4.5.7 Cultivo de muestras.

Después se procedió al cultivo de las bacterias en los medios de Agar sangre, Agar Mac conke y Agar Sabouraud utilizando técnica de siembras por estría. Se inocula la muestra sobre un extremo de la placa con un asa y se extiende formando estrías sobre la superficie en varios sentidos. Luego se procedió a la incubación a temperatura 37°C por 24 horas, para crecimiento de los microorganismos luego se realizó conteo e identificación.

4.5.8 Análisis Microbiológico.

a) Recuento de colonias.

Recuento de las UFC viables se realizará a través del método estandarizado norma europea en ISO; método de recuento en placa. Semi - cuantitativa de forma manual cuadrículando la placa de Petri en cuadros de 1cm² y contando las colonias formadas en la cuadrícula siguiendo el orden del cuadro superior izquierdo al cuadro superior derecho y de arriba hacia abajo; si el número de colonias

contabilizadas en una parte de la placa es mayor a las 200 UFC, se realiza una estimación en la que se cuenta el número de colonias en 1cm² y se multiplica por el número de cm² que contenga la placa (área total) para de este modo conseguir el recuento total de UFC cm² por placa. (29)

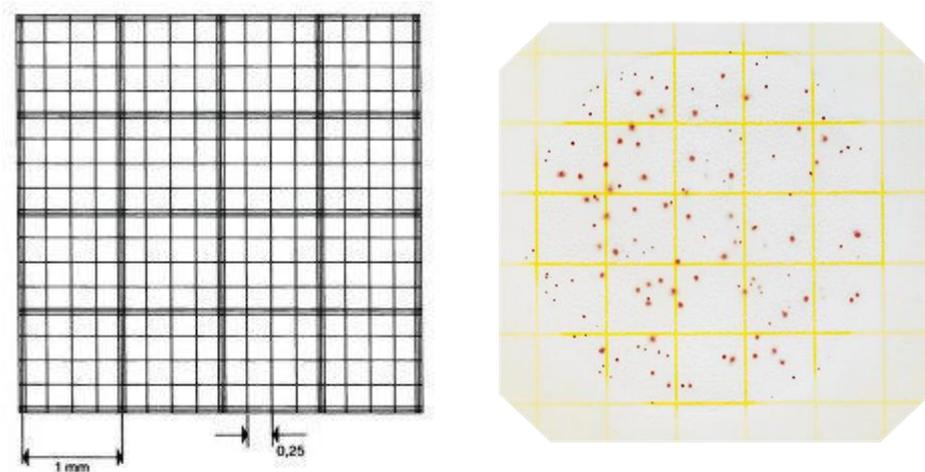


Ilustración Cuadrícula para conteo general de bacterias. (29)

b) Grado de contaminación.

Alto > 100 ufc

Medio 10-100 ufc

Bajo 1-10 ufc

Negativo 0 ufc. (11)

c) Tinción Gram (Frotis bacteriano)

- Con la ayuda de un mechero flamear un asa bacteriológica hasta el rojo vivo y esperar a que enfríe un poco. (25)
- Tomar con el asa una gota de agua estéril y agregarla en un portaobjetos.
- Flamear nuevamente el asa y esperar a que enfríe.

- Tomar con el asa un poco de muestra bacteriana a partir de una colonia aislada. (25)
- Después agregar la muestra en la gota de agua que está en el portaobjetos y homogeneizar suavemente con movimientos circulares.
- Esperar que seque al aire libre o poner durante uno o dos segundos con la llama de un mechero para fijar la muestra, teniendo en cuenta que el calor no debe ser directo (sólo se pasa por la llama), puesto que el calor excesivo puede cambiar la morfología celular de las bacterias a observar. (25)

Tinción.

- Agregar cristal violeta, solo el suficiente para que se cubra el extendido bacteriano dejar actuar durante 60 segundos. (25)
- Agregar el lugol, solo el suficiente, dejar actuar durante 60 segundos.
- Enjuagar con agua corriente.
- Agregar una o dos gotas de alcohol-acetona e inmediatamente enjuagar con agua corriente.
- Agregar Safranina, solo la suficiente, Dejar actuar durante 60 segundos.
- Enjuagar con agua corriente, Dejar secar a temperatura ambiente
- Observar en un microscopio óptico con un objetivo 100X usando aceite de inmersión. Las bacterias Gram negativas se tiñeron de color fucsia y las Gram positivas de azul violeta. Este procedimiento se realizó en las 25 placas muestreadas. Así

mismo, en el microscopio se estudió la morfología de cada colonia aislada. Se observó si sus características morfológicas eran en forma de cocos, bacilos o espirales. (25)

d) Pruebas bioquímicas y diferenciales.

- Todas las colonias que resultaron ser Gram positivas y presentaban morfología de cocos se les realizó la prueba de la catalasa. (8)
- Primero con el asa de siembra se recogió la mitad sobrante de cada colonia y se procedió a colocarlas sobre una porta objetos limpio. Luego se agregó una gota de peróxido de hidrogeno (H_2O_2) y se observó si se formaban de manera inmediata burbujas. (8)
- La formación de estas burbujas significó que la bacteria tenía la enzima catalasa y la prueba se interpretaba como catalasa positiva (+), de lo contrario se interpretaba como catalasa negativa (-).
- Si la prueba daba catalasa negativa, la bacteria pertenecía a *Streptococcus spp*, pero si la prueba daba catalasa positiva la bacteria podría ser un *Stafilococcus spp* o un *Micrococcus spp*. (8)
- Para diferenciar estos últimos microorganismos se procedió a realizar la prueba de la oxidasa, la cual consistió en colocar la colonia aislada sobre una tira prefabricada de oxidasa, si la tira se ponía morada en 30 segundos se interpretaba como oxidasa positiva y era compatible con *Micrococcus spp*. Mientras que,

- para *Stafilococcus Spp* la tira prefabricada de oxidasa no se coloraba de morado y se interpretaba como oxidasa negativa. (8)
- Para determinar especie bacteriana se realiza la prueba de coagulasa. Es una enzima producida por *S. aureus*, permite la conversión del fibrinógeno en fibrina. (8)
 - Los *Staphylococcus aureus*, representa un importante factor de virulencia. La coagulasa puede unirse al fibrinógeno y convertirlo en fibrina insoluble, la cual tiende a formar depósitos donde pueden agregarse. Los *Staphylococcus aureus* siempre da positivo, las demás especies no; si es negativo es *S. Epidermidis*. (8)
 - Prueba de Sensibilidad *Streptococcus viridans* es resistente a la optoquina se considera positivo cuando hay halo de inhibición alrededor del disco que indica sensibilidad se considera negativa. (25)
 - Por otro lado, las colonias que resultaron Gram negativas se realizan pruebas diferenciales para Enterobacterias, Citrato Simmons, Triple azúcar Hierro (TSI). (25)
 - Los datos serán consignados en la ficha recolección de datos.

4.6 Procesamiento de los datos obtenidos.

Una vez tomado los datos se tabulará con el programa estadístico SPSS versión 22 para los resultados correspondientes. Dicho análisis se hará con estadística descriptiva básicamente, se establecerán frecuencias absolutas y relativas de la variable.

CAPITULO V
RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIONES

5.1 Resultados

Tabla 1.- Grado de Contaminación Microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

GRADO CONTAMINACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	1	4,0	4,0	4,0
	Moderado 10 - 100 ufc	10	40,0	40,0	44,0
	Alto > 100 ufc	14	56,0	56,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 1.- Grado de Contaminación Microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

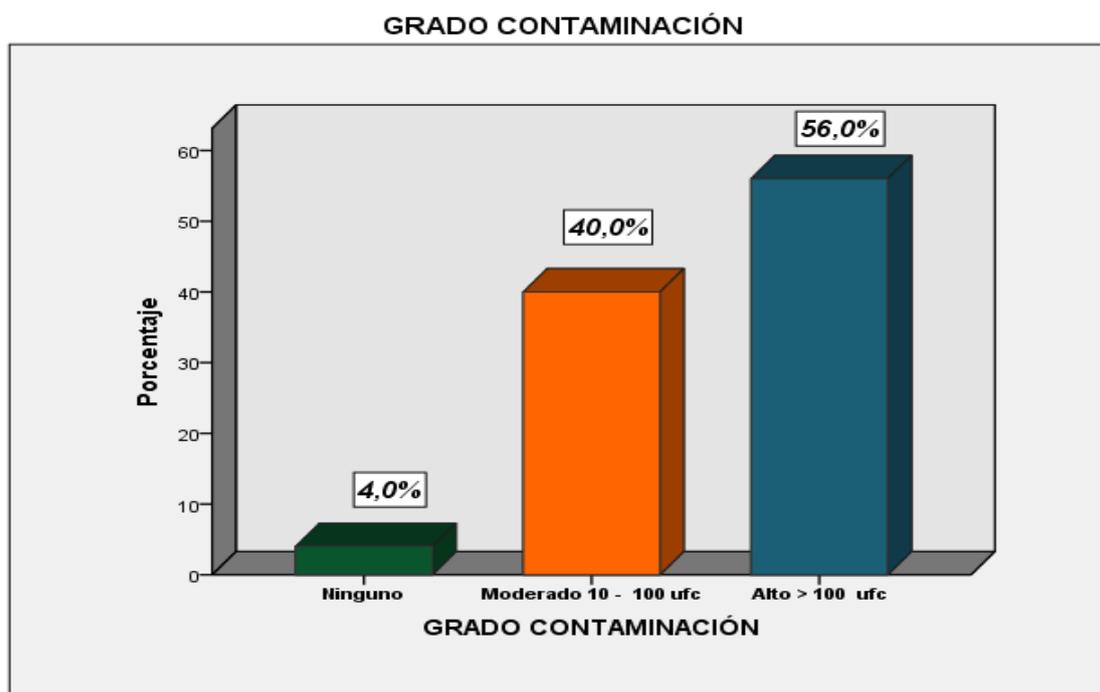


GRÁFICO N° 1 En el presente gráfico se observa, el grado de contaminación microbiológica según 25 muestras procesadas de las piezas de mano. Presento con un porcentaje de 4,0 % ninguno y un 40,0 % moderado, y un 58.3 % alto aquí se aprecia que prevaleció alto grado contaminación microbiológica.

Tabla 2.- Clase de Microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

CLASE DE MICROORGANISMOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bacterias	22	88,0	88,0	88,0
	Hongos	2	8,0	8,0	96,0
	Ninguno	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 2.- Clase de Microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios Dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

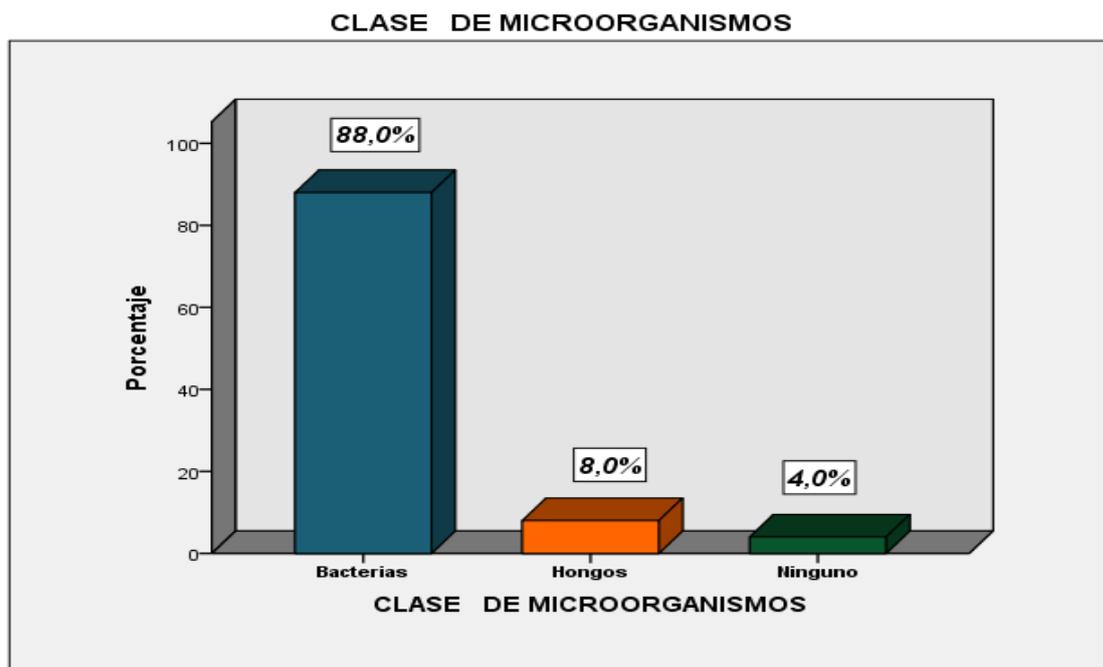


GRÁFICO N° 2. En el presente gráfico se observa respecto a la clase de microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad. Presento ninguno 4,0 %, hongos en un 8.0 %, bacterias de un 88.0 %, aquí se ve que las bacterias tienen mayor porcentaje y los hongos tienen menor porcentaje.

Tabla 3.- Tipo de Bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

TIPO BACTERIAS SEGÚN PARED CELULAR					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cocos Gram Positivo	21	84,0	84,0	84,0
	Bacilos Gram Negativo	3	12,0	12,0	96,0
	No gérmenes	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 3.- Tipo de Bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

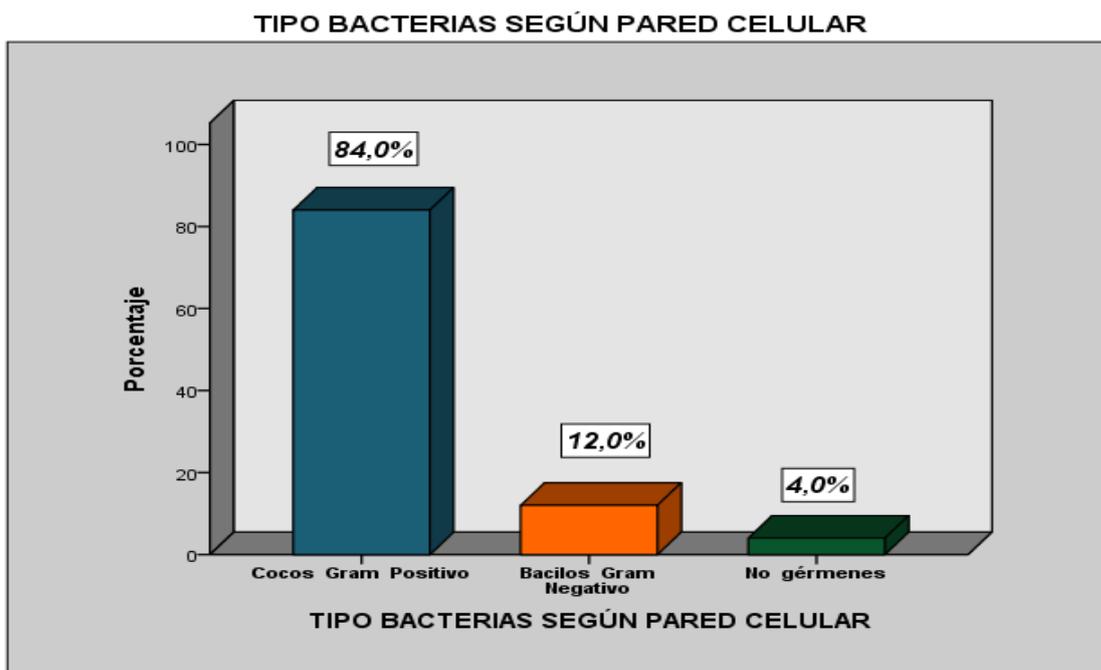


GRÁFICO Nº 3. En el presente gráfico se observa respecto el tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en las piezas de mano. Presenta no gérmenes 4.0 %, Bacilos Gram Negativo en un 12.0 %, Cocos Gram Positivo de un 84.0 %, aquí se ve que los Cocos Gram Positivo tienen mayor porcentaje y los Bacilos Gram Negativo tienen menor porcentaje.

Tabla 4.- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

SEGÚN GÉNERO BACTERIANA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Stapylococcus	15	60,0	60,0	60,0
	Streptococcus	4	16,0	16,0	76,0
	Enterococcus	2	8,0	8,0	84,0
	Klepsiella	3	12,0	12,0	96,0
	No gérmenes	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 4 .- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los Consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

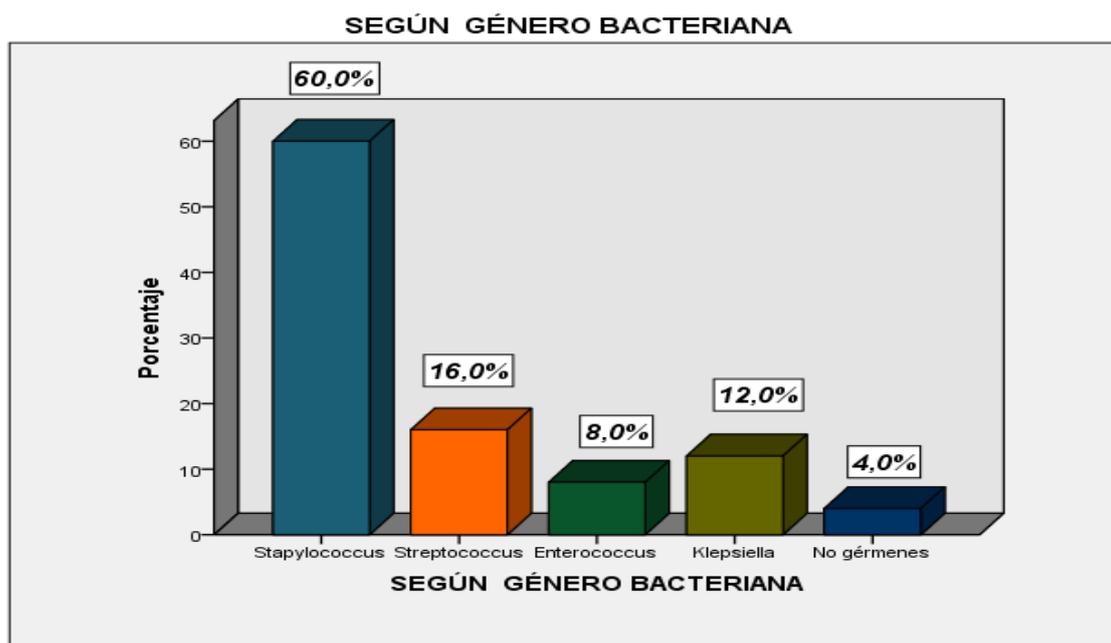


GRÁFICO Nº 4. En el presente gráfico se observa respecto a las bacterias según género presentes en las piezas de mano de alta velocidad. Presento no gérmenes 4.0 % y Enterococcus en un 8.0 %, Klepsiella de un 12.0 %, Streptococcus de 16.0 %, Stapylococcus de 60.0 % aquí se ve que Klepsiella, Streptococcus, Stapylococcus tienen mayor porcentaje y el Enterococcus tiene menor porcentaje.

Tabla 5.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

SEGÚN ESPECIE BACTERIANA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido S. Areus	5	20,0	20,0	20,0
S. Epidermidis	10	40,0	40,0	60,0
S. Viridans	4	16,0	16,0	76,0
Klepsiella spp.	3	12,0	12,0	88,0
Enterococcus spp.	2	8,0	8,0	96,0
No gérmenes	1	4,0	4,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 5.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la Ciudad de Abancay 2018.

SEGÚN ESPECIE BACTERIANA

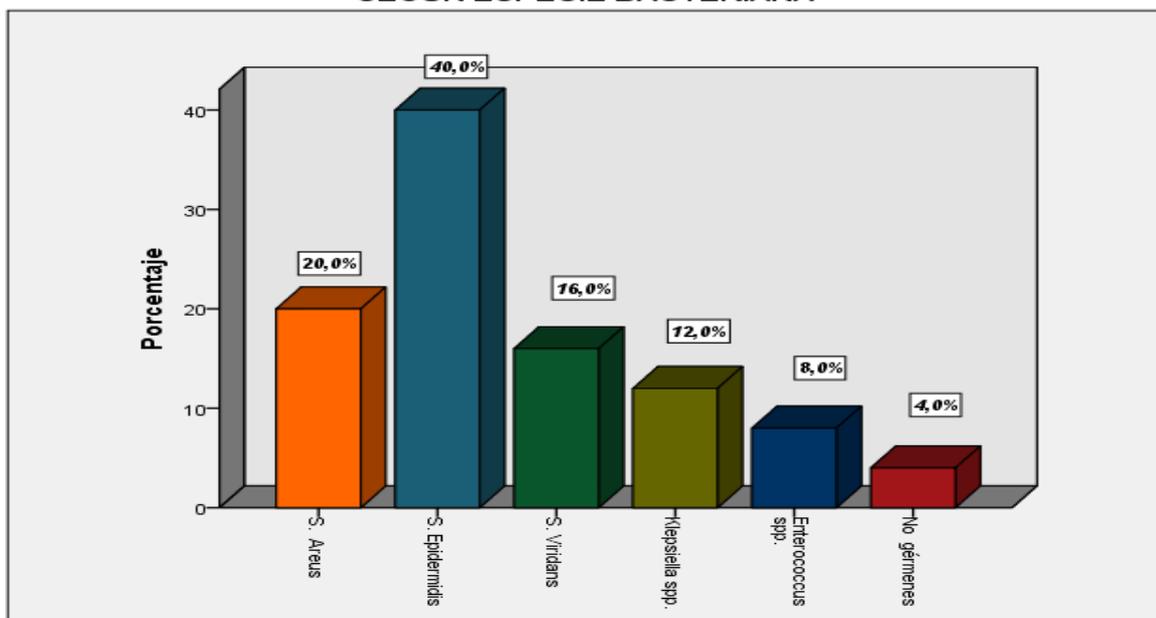


Gráfico Nº 5. En el presente gráfico se observa respecto a las bacterias según especie presentes en la pieza de mano. Presento no gérmenes 4.0 %, Enterococcus spp en un 8.0 %, Klepsiella spp de un 12.0 %, S. Viridans de 16.0 %, S. Aureus de 25. %, S. epidermidis de 40.0 %, aquí se ve que Klepsiella spp, S. Viridans, S. Aureus, S. epidermidis tienen mayor porcentaje y el Enterococcus spp tiene menor porcentaje.

5.2 Contratación de hipótesis.

5.2.1 Hipótesis general.

- **Hi:** Existe alto grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad utilizados en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.
- **Ho:** No existe grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano utilizados en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.

Tabla 6.- Grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

Estadísticos de prueba	
	GRADO CONTAMINACIÓN
Chi-cuadrado	10,640 ^a
gl	2
Sig. asintótica	,005

En el cuadro se observa que el valor "sig." Es 0.005 para grado de contaminación todos menores al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

5.2.2 Hipótesis secundaria 1.

- **Hi:** Existe alta prevalencia bacteriana en la pieza de mano utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.
- **Ho:** No Existe alta prevalencia bacteriana en la pieza de mano utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.

Tabla 7.- Clase de microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

Estadísticos de prueba	
	CLASE DE MICROORGANISMOS
Chi-cuadrado	33,680 ^a
gl	2
Sig. asintótica	,000

En el cuadro se observa que el valor “sig.” Es 0.000 para clase de microorganismos todos menores al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% clase de microorganismos que prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

5.2.3 Hipótesis secundaria 2.

- **Hi:** Existe alto porcentaje de bacterias cocos Gram positivos en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.
- **Ho:** No. Existe alto porcentaje de bacterias cocos Gram positivos en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.

Tabla 8.- Tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

Estadísticos de prueba	
	TIPO BACTERIAS SEGÚN PARED CELULAR
Chi-cuadrado	29,120 ^a
gl	2
Sig. asintótica	,000

En el cuadro se observa que el valor “sig.” Es 0.000 para tipo de bacterias según pared celular toda menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95%. Tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

5.2.4 Hipótesis secundaria 3.

- **Hi:** Existe alta prevalencia género Staphylococcus en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.
- **Ho:** No Existe prevalencia género Staphylococcus en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.

Tabla 9.- Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

Estadísticos de prueba	
	SEGÚN GÉNERO BACTERIANA
Chi-cuadrado	26,000 ^a
gl	4
Sig. asintótica	,000

En el cuadro se observa que el valor “sig.” Es 0.000 para porcentaje bacteriana según género toda menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95%. Porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

5.2.5 Hipótesis secundaria 4.

- **Hi:** Existe alta prevalencia especie bacteriana S. Epidermidis en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.
- **Ho:** No Existe alta prevalencia especie bacteriana S. Epidermidis en la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.

Tabla 10.- Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

Estadísticos de prueba	
	SEGÚN ESPECIE BACTERIANA
Chi-cuadrado	12,200 ^a
gl	5
Sig. asintótica	,032

En el cuadro se observa que el valor “sig.” Es 0.032 para especie bacteriana según género toda menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho). Por lo tanto, podemos afirmar con un nivel de confianza del 95%. Especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.

5.3 Discusión de los resultados.

El presente estudio se realizó para determinar grado de contaminación microbiológica de las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los diferentes consultorios de la ciudad Abancay, también para identificar los microorganismos que causan la contaminación en las piezas de mano.

Los resultados de esta investigación indican que si existe grado contaminación microbiológica según las muestras procesadas en las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los diferentes consultorios dentales donde prevaleció alto grado contaminación con un 56.0 % y moderado grado contaminación 40.0 %. Ninguno 4,0 %. Clase de microorganismos que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano de alta velocidad fueron las bacterias 88.0 % y en menor porcentaje hongos 8.0% y ninguno 4.0 %. Identificación de las bacterias según especie que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano de alta velocidad fueron los *S. Epidermidis* 40.0 %, *S. Aureus* 25. %, *S. Viridans* 16.0 %, *Klepsiella spp* 12.0 % %, y en menor porcentaje los *Enterococcus spp* 8.0 % y un 4.0 % no gérmenes.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene; Lesly Carla García Huárac (2015), Contaminación Microbiológica en la pieza de mano de alta velocidad en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2015. En Conclusiones el grado de contaminación de la superficie externa de las piezas de mano de alta velocidad fue alto grado de contaminación. Tipo de microorganismos que prevaleció alto fueron las bacterias. Por ello es acorde con lo que en este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio de Lesly Carla García Huárac (2015), es que ella menciona. Bacterias según especie que

más prevaleció en las superficies de las piezas de mano fue estafilococo aureus.

En este estudio se encuentra alta prevalencia S. Epidermidis. (6)

Tipo Bacterias según pared celular que más prevaleció en las piezas de mano fueron los Cocos Gram Positivo con un 84.0 %, y en menor porcentaje los Bacilos Gram Negativo en un 12.0 %. Y un 4.0 % no gérmenes. Identificación de las bacterias según género que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano de alta velocidad fueron los Stapylococcus 60.0 %, Streptococcus 16.0 %, Klepsiella 12.0 %, y en menor porcentaje los Enterococcus 8.0 % y un 4.0 % no gérmenes.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene; Olenka Rojas Infante (2017). Determinación de la contaminación bacteriana por aerosoles producidos por la pieza de mano según localización y tiempo en los ambientes de la Clínica docente de la UPC. Los resultados obtenidos es esta investigación arrojan que más del 80% de microorganismos son Gram positivos y que, en su concentración más alta, solo el 28.9 % pertenece al grupo de los grandes negativos. Al determinar los microorganismos, La mayoría de bacterias encontradas son Gram positivas, pertenecientes a Stafilococcus spp y Streptococcus spp. Por ello es acorde con lo que en este estudio se halla. (8)

Estos resultados también guardan relación con lo que sostiene; Johana Flores Pezo (2015). Contaminación bacteriana en piezas de mano de alta velocidad utilizadas en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, Lambayeque, Resultados durante el trabajo de campo se encontró que si existía contaminación bacteriana en las piezas de mano de alta velocidad. Analizadas las muestras, se encontró en la mayoría un número de UFC/superficie por encima de lo permitido; las especies bacterianas que se identificaron pertenecen

principalmente a las familias Enterobacteriaceae, Staphylococcus y Pseudomonadaceae. Las muestras dieron como resultado que el 83,8% de las piezas tienen alto grado de contaminación bacteriana antes que inicien los tratamientos odontológicos. (5)

Los resultados de esta investigación indican que si existe grado de contaminación por microorganismos en las piezas de mano de alta velocidad en los consultorios dentales y esto nos indica la importancia de la desinfección y esterilización de estos equipos para evitar infecciones cruzadas entre pacientes. El alto grado de contaminación de la superficie externa de las piezas de mano de alta velocidad se atribuye porque los trabajadores y profesionales de dichos consultorios no realizan procedimientos adecuados de descontaminación y esterilización con sus piezas de mano de las diferentes marcas para atender a sus pacientes.

Todos los profesionales del área de salud bucal, incluidos los odontólogos, estudiantes de odontología se encuentran expuestos ante la presencia de diversos microorganismos. De la misma manera, este riesgo es igual para el individuo que asiste a la consulta dental, razón por la cual es necesario poner el material contaminado en un lugar específico del consultorio odontológico; El profesional odontólogo debe someter a métodos de desinfección y/o esterilización todo tipo de instrumental que esté en contacto con la cavidad bucal, que habitualmente se contaminan con bacterias, saliva o sangre, permitiendo proporcionar una atención segura; por ello, el conocimiento profundo y la experiencia en la aplicación de las normas de bioseguridad deben ser habituales en odontología. Estas normas se han convertido en progresos importantes y son de aplicación universal. Concordamos con González (2008)

sobre la importancia de la bioseguridad, orientado a evitar la contaminación por microorganismos, hacia el personal de salud y el paciente.

CONCLUSIONES

- El grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay prevaleció alto grado de contaminación. Se concluye si existe grado de contaminación microbiológico en las piezas de mano.
- Clase de microorganismos que predominó en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales fueron las bacterias y mínimo porcentaje hongos. Se concluye la contaminación en la superficie de la pieza de mano son causadas por bacterias y mínimo porcentaje por hongos.
- Se determinó existe alta prevalencia cocos Gram positivos mínimo porcentaje bacilos Gram negativos en la superficie externa de la pieza de mano.
- Se determinó existe alta prevalencia género *Staphylococcus* en la superficie externa de la pieza de mano.
- Se determinó existe alta prevalencia Especie *S. Epidermidis* en la superficie externa de la pieza de mano.

RECOMENDACIONES

- Todo personal que elabora en los consultorios dentales o personas vinculadas con el ejercicio de actividades odontológicas, directamente con el paciente deben descontaminar y esterilizar sus piezas de mano de alta velocidad
- Utilice la pieza de mano de alta velocidad debidamente desinfectada y esterilizada para cada paciente con el fin evitar infecciones cruzadas.
- Se sugiere desinfección utilizando sustancias químicas como la combinación del lysol y savlon ya que los dos tienen la capacidad de reducir microorganismos es decir que el lavado se realice con Savlon y la desinfección con Lysol.
- Cumplir los protocolos de bioseguridad y mantenimiento de la pieza de mano de alta velocidad.
- Realizar otros estudios, con métodos diferentes que permita identificar más especies bacterianas también para determinar si existe contaminación cruzadas entre pacientes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Morales Pilatuña. Estudio invitro comparativo entre el Savlon versus lysol para la desinfección retenidos en la superficie externa de la turbina en la Clínica Odontológica Uniandes. Tesis previa a la obtención del Título de Odontólogo. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Carrera De Odontología.
2. N. M. Lima S. La importancia de la esterilización de las piezas de mano. Informativo de Divulgación Dabi Atlante. 2003; I(5).
3. Rosero De Benedictis. Contaminación bacteriana producida por aerosoles de las piezas de mano de alta velocidad en la clínica integral de la Facultad de Odontología de la Universidad central del Ecuador. Proyecto de investigación para la obtención del Título de Odontólogo. Quito: Universidad central del Ecuador, Facultad De Odontología.
4. Romero Méndez. Comparación bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la Facultad de Odontología Región Veracruz. Artículo De Investigación. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Odontología.
5. Flores Pezo. Contaminación bacteriana en piezas de mano de alta velocidad utilizadas en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán, Lambayeque – Perú, 2015. Para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Lambayeque: Universidad Señor de Sipán , Escuela Profesional de Estomatología.
6. García Huárac C. Contaminación microbiológica en la pieza de alta velocidad en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco - 2015. Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. Huánuco: Universidad de Huánuco, Facultad de Odontología.
7. Reyes Saberbein. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso Odontológico. Artículo Original. Lima : Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología.
8. Rojas Infante O. Determinación de la contaminación bacteriana por aerosoles según localización y tiempo en los ambientes de la clínica docente de la UPC. Para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Lima: UPC, Facultad de Odontología.

9. Flores Díaz M. Evaluación de grado de contaminación cruzada en piezas de mano de alta rotación en la atención a pacientes en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima 2013. Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos , Facultad de Odontología.
10. Juro Bernaola M. Determinación y cuantificación bacteriológica en fosas nasales de los alumnos de la Clínica odontológica Alina Rodríguez de Gómez antes y después del procedimiento odontológico, UNSAAC- Cusco 2013. Tesis Para Optar el Grado de Cirujano Dentista. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco , Carrera Profesional de Odontología.
11. Ventura Egúsquiza D. Grado de contaminación cruzada en la atención de la Clínica n° 1 de la Facultad de Odontología de la. Para obtener el grado de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología.
12. Ore Durand S. Contaminación microbiológico de las unidades dentales de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017. Tesis. Huánuco: Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Académico Profesional de Odontología.
13. Marta N. Microbiología Estomatológica Fundamentos Y Guía Práctica. Segunda ed. S.A. Cgl, editor. Argentina: Medica Panamericana; 2009.
14. Rubio Flores. Estudio de la capacidad de inhibición del crecimiento bacteriano de los adhesivos autograbantes frente a gérmenes de la cavidad. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología.
15. Liébana Ureña J. Microbiología Oral. Segunda ed. Ruiz JM, editor. España : McGraw Hill interamericana; 2002.
16. Álvarez N, Fernanda Castillo L, Concha. Infección cruzada en odontología. Microbiología Oral. 2016; I(10).
17. Miller CH, John Palenik. Control de la Infección. Segunda ed. Cerrudo AV, editor. Madrid: Ediciones Harcourt; 2000.
18. Dentistas CD. Guía de Seguridad Microbiológica en Odontología. Organización Colegial de Dentistas España. 2009; I(26).

19. Godoy FG. Control de Infección y Bioseguridad en Odontología. Manual de Control de Infección y Bioseguridad en Odontología. 2008; V(65).
20. Barrancos Moneyey J. Operatoria Dental. Tercera ed. Buenos Aires : Medica Panamericana; 2006.
21. Guillen Vivas. Fundamentos De Operatoria. Primera ed. Pozo DHD, editor. UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO: Equipo Editorial Dreams Magnet, LLC; 2014.
22. López Tévez , Torres, Carola L. Medios de cultivo. Microbiología General. 2006; IV(2).
23. Fernández Olmos A, García de la Fuente , Valdezate Ramos S. Metodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. primera ed. Cantón ECyR, editor. España : seimc; 2010.
24. De Wikipedia, la enciclopedia libre. [Online]; 2017. Acceso JUEVES de JULIO de 2018. Disponible en: https://wiki2.org/es/Unidad_formadora_de_colonias.
25. Microbitosblog. Microbitosblog. [Online]; 2011. Acceso 5 de Abril de 2018. Disponible en: <http://microbitosblog.com/2011/09/27/pruebas-bioquimicas-primarias/>.
26. MacFaddin JF. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Tercera ed. Medicina , editor. Buenos Aires Argentina: Medica panamericana; 2003.
27. UN PANDA, MD Médico Jefe Nueva Delhi, India. Diccionario Medico Conciso Y del Bolsillo. Segunda ed. Boyd DS, editor. Panamá : Jaypee Brthers Medical Publishers; 2013.
28. Mosby. Diccionario de Odontología. Segunda ed. Kustner EC, editor. España : Elsevier España; 2009.
29. Barrios Andrés , Delgado A, García Campero I, Ezpeleta Baquedano C. Control microbiológico. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades. 2012.
30. Alvares Benito V, Boquet Jiménez E. Manual de Técnicas en Microbiología Clínica. Primera ed. Ecuador : Groficart; 1995.

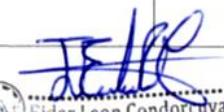
31. Prieto Prieto. Microbiología en ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones.
2nd ed. Rosa MDL, editor. España : S.A. ELSEVIER; 2003.

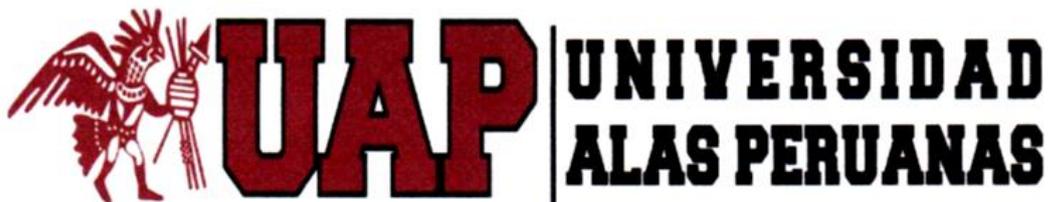
ANEXOS

“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”

PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE					
			VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES/CRITERIOS DE VARIABLES	TÉCNICA E INSTRUMENTO	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuál es el grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?	Determinar grado de contaminación microbiológica de la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	Existe alto grado de contaminación microbiológica en la pieza de mano utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.	1. contaminación microbiológica de la pieza de mano	1.1. Grado de contaminación Superficie Pieza de mano	1.1.1. Cuento de UFC	a. Ninguno b. Bajo 1 - 10 ufc c. Moderada 10 - 100 ufc d. Alto > 100 ufc	_ Ficha de recolección datos _ Técnica de laboratorio in vitro _ Tinción Gram _ Medios de cultivo Agar sangre Agar Sabouraud, Agar macconkey. _ Pruebas bioquímicas catalasa, oxidasa, Coagulosa _ Prueba de Sensibilidad	Tipo: cuantitativo Nivel: Descriptivo transversal Diseño: No experimental Observacional Población: 58 Pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios Muestra: 25 Pieza de mano de alta velocidad Tipo de muestreo: No probabilístico
PREGUNTA ESPECIFICA	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA						
1. ¿Qué clase de Microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?	1. Identificar qué clase de Microorganismos prevalecen en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay.	1. Existe alta prevalencia bacteriana en la superficie externa de las piezas de mano utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.		1.2. Clase de Microorganismos	1.2.1. Cultivo agar sangre y agar Sabouraud	a. Bacterias b. Hongos		
2. ¿Qué tipo de bacterias según pared celular se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?	2. Identificar tipo de bacterias según pared celular que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018	2. Existe alto porcentaje de bacterias cocos Gram positivos en la superficie externa de las piezas de mano utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.		1.3. Tipo Bacterias según pared celular	1.3.1. Tinción Gram	a. Gram positivo b. Gram negativo		
3. ¿cuál es el porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?	3. Determinar porcentaje bacteriana según género presentes en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018	3. Existe alta prevalencia género Staphylococcus en la superficie externa de las piezas de mano utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018.		1.4. Según Género bacteriana	1.4.1. Pruebas bioquímicas , CitratoSimmos,	a. Stapylococcus b. Streptococcus c. Enterococcus d. Klepsiella		
4. ¿Qué especie bacteriana se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018?	4. Identificar especie bacteriana que se encuentran en la pieza de mano de alta velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad de Abancay 2018.	4. Existe alta prevalencia especie S. Epidermidis en la superficie externa de las piezas de mano utilizada en los consultorios dentales de la ciudad Abancay 2018		1.5. Según especie bacteriana	1.5.1. Coagulasa, prueba de sensibilidad	a. S. Aureus c. S.epidermidis d. S.Viridas		


 Dr. Esp. Soriano Teófilo Huancica
 COORDINADOR DE LA EPIDEMIOLOGÍA


 Eider Leon Condorcuya
 ING. SISTEMAS E INFORMATICA
 C.I.P. 195541



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

INSTRUMENTOS

“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE
ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE
LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”

1. Medios de cultivo utilizado	a. Agar sangre b. Agar Mac Conkey c. Agar Sabouraud
1. Pruebas bioquímicas primarias	a. Tinción gran b. Catalasa c. Oxidasa d. Coagulosa
2. Pruebas diferenciales	a. Coagulasa b. Citrato Simmons c. prueba de sensibilidad
3. Recuento de las UFC viables método de recuento en placa. Semi - cuantitativa para determinar grado de contaminación.	a. Ninguno b. Bajo 1 - 10 ufc c. Moderado 10 - 100 ufc d. Alto > 100 ufc


UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
C.I. ABANCAY
Dr. Esp. Sofía Tejada Huaranca
COORDINADORA DE LA EP ESTOMATOLOGÍA



Eider Leon Condorcuya
ING. SISTEMAS E INFORMATICA
CIP. 195541



**LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICO**

Lic. T.M. Volga Astocasa Rosales
CTMP 3199



Número de Muestra

Fecha Mes de 2018

Identificación de Microorganismos

1.- Conteo de Unidades Formadoras Colonias por placa.	
2.- Tinción Gram	
3.- Bacterias según Género	
4.- Bacterias según Especie	
5.- Tipo de Hongos	_____



Jr. La Victoria B-3 (Altura Cdra 7 Av. Nuñez) Cel.: 952649955

Profesional Tecnólogo Médico a su Servicio

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE CIENCIAS
Dr. Esp. Volga Astocasa Rosales
COORDINADORA DEL AREA ANATOMIA PATOLOGICA


Eider Leon Condorcuya
ING. SISTEMAS E INFORMATICA
CIP. 195541



01

Número de Muestra

Fecha 11 Mes Junio de 2018

Identificación de Microorganismos

1.- Conteo de Unidades Formadoras Colonias por placa.	70 ufc
2.- Tinción Gram	Cocos Gram positivo
3.- Bacterias según Género	Staphylococcus
4.- Bacterias según Especie	Staphylococcus coagulasa negativo
5.- Tipo de Hongos	_____


Lic. Zaida Lisseth Hanco Soto
TECNOLOGA MEDICO
CTMP N° 10364


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





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

AUTORIZACION INFORMADA DEL PARTICIPANTE

Abancay..... Mes..... de 2018

Yo, Dr. /Dra.....

Consultorio dental.....

Con..... Unidades de pieza de mano en uso

Que me encuentro laborando en el consultorio dental AUTORIZO que se tomen las muestras respectivas de la pieza de mano de alta velocidad de mi propiedad, para que participen como muestra del proyecto de investigación titulado. "CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY 2018" que está siendo realizado por el Sr. Jolmer Avendaño Huayhua; comprendiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento sin ninguna repercusión, además comprendo que se mantendrá la confidencialidad de mis datos personales, así como los resultados obtenidos en el estudio.

Por lo antes mencionado, consiento mi participación en este estudio.

.....
Firma del participante

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FILIAL ABANCAY
Dr. Eider Lecaros Tejada Huaranca
CATEDRÁTICO DE LA CAP ESTOMATOLOGÍA

.....
Investigador Responsable
Jolmer Avendaño Huayhua

Eider Lecaros Tejada Huaranca
ING. SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP. 195541

FICHA DE RECOLECCIÓN DATOS

NÚMERO DE PLACAS AGAR	GRADO CONTAMINACIÓN					CLASE DE MICROORGANISMOS		TINCIÓN GRAM		IDENTIFICACIÓN BACTERIANA SEGÚN GÉNERO				IDENTIFICACIÓN BACTERIANA SEGÚN ESPECIE				
	UFC	Ninguno	Bajo 1 - 10 ufc	Moderado 10 - 100 ufc	Alto > 100 ufc	Bacterias	Hongos	Cocos Gram +	Bacilos Gram -	Stapylococcus	Streptococcus	Enterococcus	Klepsiella	S. Areus	S.Epidermidis	S. Viridans	Enterococcs spp.	Klepsiella spp.
1	70			X		X		X		X								
2	> 100				X	X		X		X								
3	60			X		X		X		X				X				
4	30			X		X		X		X				X				
5	80			X			X	X		X								
6	90			X			X	X		X								
7	> 100				X	X		X		X								
8	> 100				X	X			X				X					X
9	20			X		X		X			X				X			
10	> 100				X	X		X		X					X			
11	> 100				X	X		X			X				X			
12	> 100				X	X		X		X					X			


 UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Dr. Esp. Spino Teófilo Huayanca
 COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA


 Eider Leon Condorcuya
 ING. SISTEMAS E INFORMATICA
 CIP. 195541

FICHA DE RECOLECCIÓN DATOS

NÚMERO DE PLACAS AGAR	GRADO CONTAMINACIÓN					CLASE DE MICROORGANISMOS		TINCIÓN GRAM		IDENTIFICACIÓN BACTERIANA SEGÚN GÉNERO				IDENTIFICACIÓN BACTERIANA SEGÚN ESPECIE				
	UFC	Ninguno	Bajo 1 - 10 ufc	Moderado 10 - 100 ufc	Alto > 100 ufc	Bacterias	Hongos	Cocos Gram +	Bacilos Gram -	Stapylococcus	Streptococcus	Enterococcus	Klepsiella	S. Areus	S. Epidermidis	S. Viridans	Enterococcs spp.	Klepsiella spp.
13	90			X		X		X			X					X		
14	> 100				X	X			X				X					X
15	> 100				X	X		X		X				X				
16	> 100				X	X		X		X					X			
17	> 100				X	X		X		X				X				
18	> 100				X	X		X		X					X			
19	80			X		X		X			X					X		
20	00	X	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	70			X		X		X		X				X				
22	40			X		X		X			X					X		
23	> 100				X	X			X				X					X
24	> 100				X	X		X				X					X	
25	> 100				X	X		X				X					X	


 UNIVERSIDAD AL PERUANO
 FILIAL AREQUIPA
 Dr. Esp. 
 JOINTADON DE LA EAP ESTADISTICA



 Eider Leon
 ING. SISTEMAS E INFORMATICA
 CIP. 195541



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

INFORME ANTIPLAGIO Nro.020-2018-ST-GT-D-FMHyCS-UAP

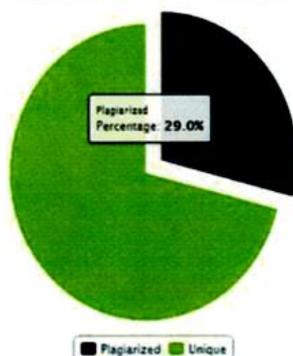
A : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
ESTOMATOLOGIA
DE : ING. EIDER LEÓN CONDORCUYA
ASUNTO : INFORME ANTI PLAGIO BACHILLER AVENDAÑO HUAYHUA
JOLMER
FECHA : 15 DE OCTUBRE 2018

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Con la finalidad de saludarlo cordialmente y así mismo remitir el informe de aprobación del antiplagio con level 5 dando como resultado 29% de plagio, tema “**CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018**”, presentado por la bachiller en Estomatología, **AVENDAÑO HUAYHUA JOLMER**, la cual tiene el calificativo **APTO** para su sustentación y se eleve el presente informe para que siga el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente:

PlagiarismCheckerX Summary Report



Plagiarism Checker X Originality Report



Date	lunes, Octubre 15, 2018
Words	6662 Plagiarized Words / Total 22913 Words
Sources	More than 285 Sources Identified
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement

Eider Leon Condorcuva



“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

INFORME TEMATICO Nro.063-2018-ST-GT-D-FMHyCS-UAP

A : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA
DE : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS ASESOR
ÁREA TEMÁTICA DEL CURSO TALLER DE TESIS

ASUNTO : INFORME DE TESIS DEL BACHILLER AVENDAÑO HUAYHUA
JOLMER

FECHA: 17 DE OCTUBRE DEL 2018

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Con la finalidad de saludarlo cordialmente y así mismo remitir el informe de aprobación de tesis, como asesor del área temática con el tema: **“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”**, presentado por el bachiller en Estomatología, **AVENDAÑO HUAYHUA JOLMER** la cual tiene el calificativo **APTO** para su sustentación y se eleve el presente informe para que siga el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente


DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA

Dr. Esp. Sosimo Tello Huaranca
COORDINADOR DE LA EP ESTOMATOLOGIA



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

INFORME METODOLOGICO Nro.062 -2018-ST-GT-D-FMHyCS-UAP

A : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA
DE : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS ASESOR
METODOLOGICO DEL CURSO TALLER DE TESIS

ASUNTO : INFORME DE TESIS DEL BACHILLER AVENDAÑO HUAYHUA
JOLMER

FECHA: 17 DE OCTUBRE DEL 2018

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Con la finalidad de saludarlo cordialmente y así mismo remitir el informe de aprobación de tesis, como asesor del área metodológica con el tema: **“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”**, presentado por el bachiller en Estomatología, **AVENDAÑO HUAYHUA JOLMER** la cual tiene el calificativo **APTO** para su sustentación y se eleve el presente informe para que siga el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente

DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA



Dr. Esp. Sosimo Tello Huarancca
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

INFORME ESTADISTICO Nro.061-2018-ST-GT-D-FMHyCS-UAP

A : DR. ESP. SOSIMO TELLO HUARANCCA
COORDINADOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA
DE : ING. EIDER LEON CONDORCUYA
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS ASESOR
ESTADISTICO DEL CURSO TALLER DE TESIS

ASUNTO : INFORME DE TESIS DEL BACHILLER AVENDAÑO HUAYHUA
JOLMER

FECHA: 17 DE OCTUBRE DEL 2018

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Con la finalidad de saludarlo cordialmente y así mismo remitir el informe de aprobación de tesis, como asesor del área estadística con el tema: **“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018”**, presentado por el bachiller en Estomatología, **AVENDAÑO HUAYHUA JOLMER** la cual tiene el calificativo **APTO** para su sustentación y se eleve el presente informe para que siga el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente


 Eider Leon Condorcuya
ING. SISTEMAS E INFORMÁTICA
CIP. 195541

ING. EIDER LEON CONDORCUYA



CONSTANCIA

El Laboratorio de Análisis Clínico, "Lab VAROS E.I.R.L.", deja constancia que el Sr. **Jolmer Avendaño Huayhua**, con DNI **44759457**, se encuentra realizando estudios de cultivos microbiológicos y procesamiento de muestras obtenidas de las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en los diferentes consultorios dentales de la ciudad Abancay, para el desarrollo de tesis con el tema "CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD UTILIZADAS EN LOS CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE ABANCAY 2018", dicho procedimiento está a cargo de la suscrita Lic. T.M. Volga Victoria Astocaza Rosales, el cual se viene desarrollando en el mencionado laboratorio clínico.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para fines que considere conveniente.

Abancay 18 de Julio del 2018

Lic. Volga V. Astocaza Rosales
TECNÓLOGA MÉDICO

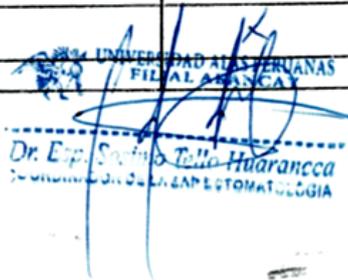
Lic. T.M. VOLGA VICTORIA ASTOCAZA ROSALES



FORMATO DE EVALUACION DE TESIS

Apellidos y Nombres del Tesista	Barranto Huayhua Jolmer	Area de Estomatología
Título del Proyecto	"Contaminación Microbiológica de la Pieza de Mano de alta Velocidad utilizadas en los consultorios dentales de la ciudad Abancay - 2018."	
Asesor de Tesis	Dr. Esp. Sosimo Tello Huaranca	
Fecha	10-10-2018	
Puntaje final de cumplimiento(%)	100%	Condicion para Aprobacion
		DPTO

	INDICACIONES	Cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Título pertinente y estructura lógica del contenido	X		
2	Problema de estudio.	X		
3	Justificación fundamentada de acuerdo a los objetivos del proyecto	X		
4	Problema y objetivo.	X		
5	Formulación de hipótesis de trabajo y relación con objetivos con el objeto de estudio.	X		
6	Antecedentes nacionales e internacionales de acuerdo al proyecto de tesis.	X		
7	Marco teórico soportado con literatura pertinente, actual y relevante.	X		
8	Variables de investigación definidas y correctamente delimitadas según el estudio - Operacionalización de variables	X		
9	Población y muestra - criterios de inclusión y exclusión de acuerdo a los objetivos del estudio.	X		
10	Instrumentos de validados y adecuados a la naturaleza del proyecto.	X		
11	Técnicas de análisis para el tratamiento de la información.	X		
12	Delimitación de la metodología de investigación acorde con la naturaleza del proyecto.	X		
13	Tablas y gráficos correctamente descritos y organizados.	X		
14	Tratamiento estadístico adecuado a la tesis.	X		
15	Discusión de acuerdo a objetivos.	X		
16	Conclusiones claras.	X		
17	Recomendaciones.	X		
18	Citas y referencias bibliográficas escritas correctamente.	X		
19	Descripción general del estudio.			
	SUBTOTAL			


 UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 FILIAL ABANCAY
 Dr. Esp. Sosimo Tello Huaranca
 COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD DE ESTOMATOLOGIA

Fotografías

Fotografía N°1: Hisopos estériles y medio de transporte caldo nutritivo de 5ml para la toma de muestra



Fotografía N°2. Toma de muestra de la superficie de la pieza de mano de alta velocidad utilizada en los consultorios dentales.



Fotografía N°3. Medio transporte de las muestras en caldo nutritivo colocados en tubos de ensayo 5ml.



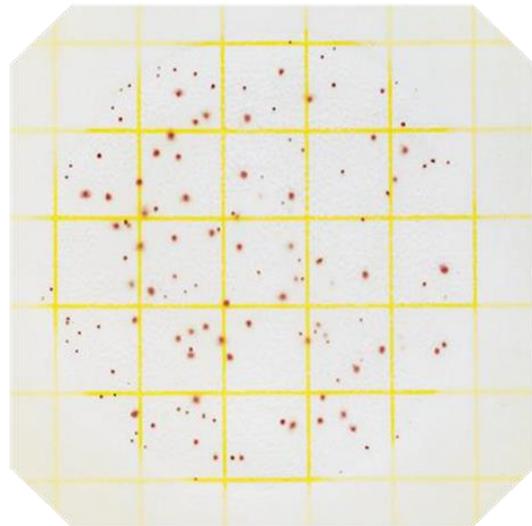
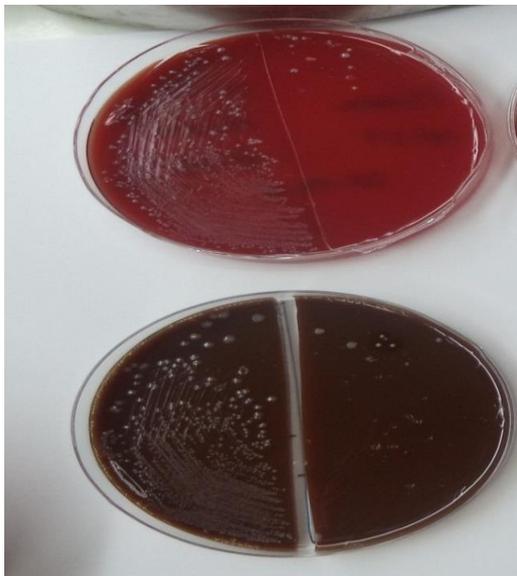
Fotografía N°4: Cultivo de las muestras por método de estría.



Fotografía N° 5: Colonias bacterianas después de las 24 horas de incubación



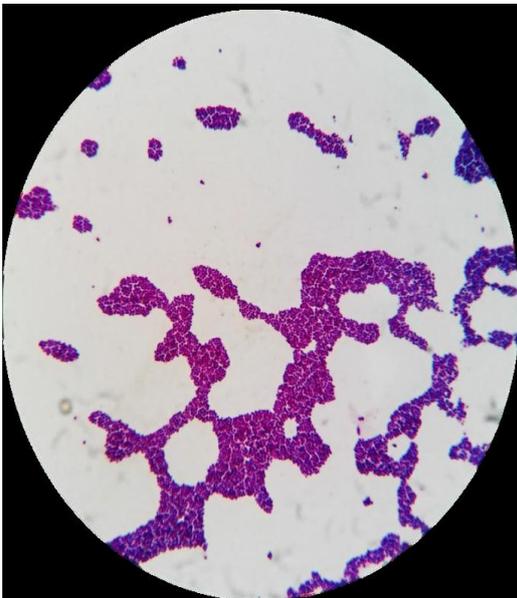
Fotografía N° 6: Recuento de las UFC.



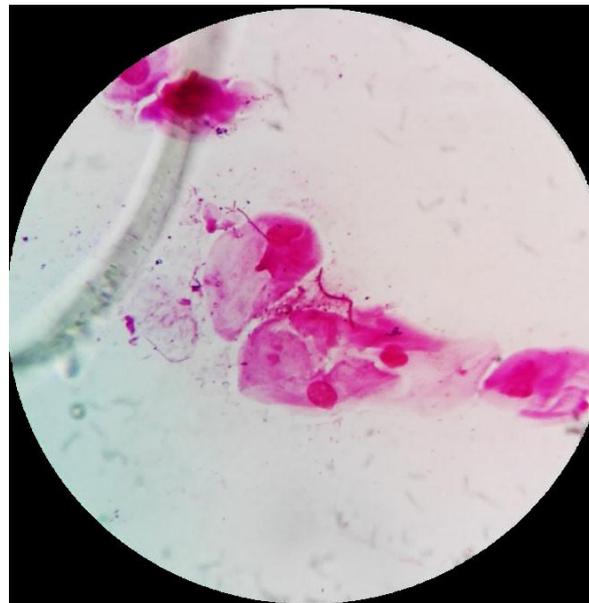
Fotografía N° 7: Tinción Gram.



Fotografía N° 8. Reconocimiento de las bacterias mediante microscopio.

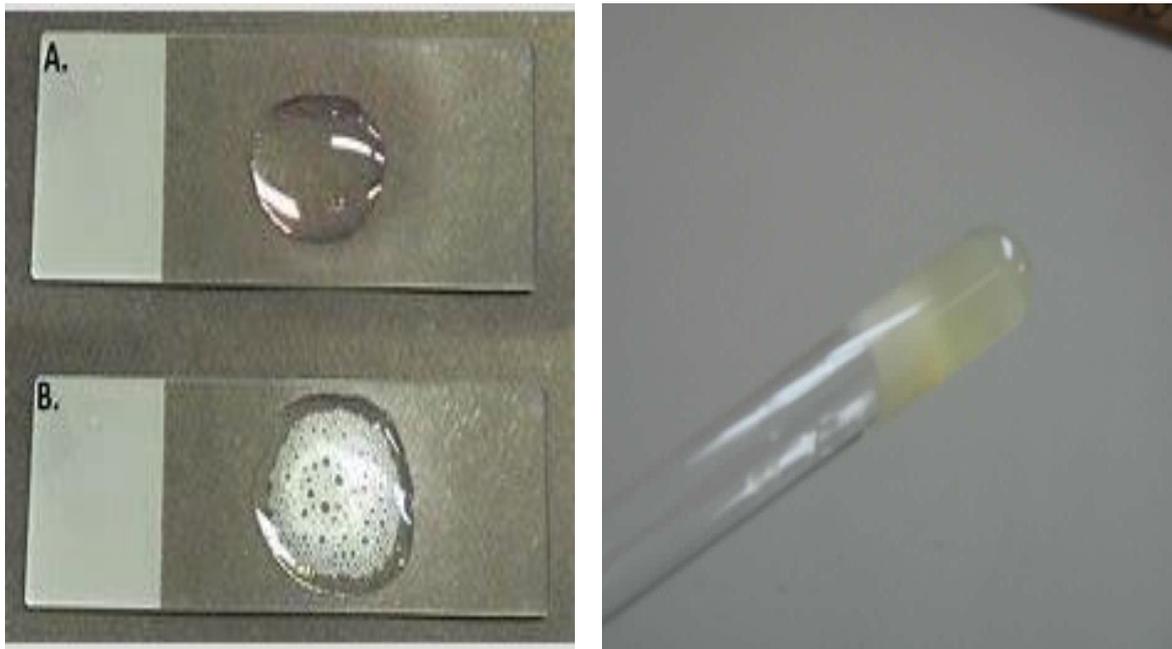


Staphylococcus



Streptococcus

Fotografía N° 9. Prueba de catalasa y Prueba de coagulasa



Fotografía N° 10. Pruebas diferenciales, Citrato, Triple azúcar Hierro (TSI). Prueba de sensibilidad bacteriana mediante disco de optoquina.

