



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

TESIS

**“ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE LA PIEZA DE MANO ODONTOLÓGICOS
ANTES Y DESPUES DEL USO POR LOS ESTUDIANTES DE LA CLINICA DENTAL
ESPECIALIZADA DE LA UTEA, APURIMAC - 2018”**

Para optar el título de Cirujano Dentista

Presentada por:

Juana Catalina BENITES TAIPE

Juan Wilbert TORRES BAZÁN

Abancay-Apurímac -Perú

2019

TESIS

“ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE LA PIEZA DE MANO
ODONTOLOGICOS ANTES Y DESPUES DEL USO POR LOS
ESTUDIANTES DE LA CLINICA DENTAL ESPECIALIZADA DE LA
UTEA, APURIMAC - 2018”

ASESOR

Esp.CD. Orlando Fred BATALLANOS BARRIONUEVO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Cariología y Endodoncia

DEDICATORIA

A:

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Nuestras madres y padres.

Por habernos dado la vida, querernos mucho, creer en nosotros y porque siempre nos apoyaste. Mamá y papá gracias por haber tenido FE en nuestra carrera para mi futuro, todo esto te lo debemos a ustedes.

Asimismo, agradecemos infinitamente a nuestros Hermanos que con sus palabras nos hacían sentir orgullosos de lo que somos y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día nos convirtamos en ser fuerza para que puedan seguir avanzando en sus caminos.

A mis maestros.

Mg.CD Uriel Carrión herrera por su apoyo ofrecido en este trabajo; a. Mg. CD Susan Gutiérrez por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; al Mg. CD Mirella Pamela Tineo por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional; al Esp.CD Arturo Camacho, al Esp.CD Yasmidally Borda y al CD Zhenia Brañez por la paciencia y comprensión durante nuestra estadía en la clínica de la universidad.

Agradecemos a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales en la Universidad Tecnológica de los Andes.

A mis amigos.

Con todos los que compartimos dentro y fuera de las aulas. Aquellos amigos de la universidad, que se convierten en amigos de vida y aquellos que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo y diversión.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos eternamente a Dios por habernos iluminado y permitirnos seguir adelante, con sabiduría, paciencia y hacer realidad una de nuestras aspiraciones y obtener el título profesional de Cirujano Dentista .A cada una de las personas que colaboraron con un granito de arena para que esta Tesis se haga realidad, mi eterno agradecimiento por su incondicional apoyo y ayuda un agradecimiento especial al Mg.CD Uriel Carrión Herrera por ser parte fundamental de la culminación de esta tesis.

INDICE DE CONTENIDO

<i>I.PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>1</i>
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Planteamiento del problema	3
1.2.1 Formulación del Problema.....	5
1.2.2 Problema General	5
1.2.3 Problemas Específicos	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivo de la Investigación.....	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Limitaciones	7
<i>II.MARCO TEORICO.</i>	<i>8</i>
2.1 Antecedentes de la Investigación	8
2.1.1 Antecedentes de ámbito internacional.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales	11
2.2 Bases Teóricas	13
2.3 Marco Conceptual	37
<i>III.METODOLOGIA.....</i>	<i>38</i>
3.1 Hipótesis.....	38
3.1.1 Hipótesis General	38
3.1.2 Hipótesis Específicas	38
3.2 Método	38
3.3 Tipo de investigación.....	38
3.4 Nivel o alcance de investigación.....	38
3.5 Diseño de la investigación.....	39
3.6 Operacionalización de variables	39
3.7 Población, muestra y muestreo	42
3.8 Técnica e instrumentos de recolección de datos	42
3.9 Consideraciones éticas.....	49
3.10 Procesamiento de datos.	50
<i>IV.RESULTADOS.....</i>	<i>51</i>
4.1 Discusión	58
4.2 Conclusiones:	61

4.3 Recomendaciones	62
V.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	63
5.1 Cronograma de actividades	63
5.2 Presupuestos	63
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
ANEXOS	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

INDICE DE TABLAS

- **Tabla N° 01:** *Presencia de microorganismo en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.....65*
- **Tabla N° 02:** *Presencia de microorganismo en las piezas de mano después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada65*
- **Tabla N° 03:** *Comparar la presencia de microorganismo en las piezas de mano antes- después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.....66*

INDICE DE GRAFICOS

- **Gráfico N° 01:** *Presencia de microorganismo en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada65*
- **Gráfico N° 01-B:** *Presencia de microorganismo en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada65*
- **Gráfico N° 02:** *Presencia de microorganismo en las piezas de mano después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada66*

RESUMEN

El ámbito donde se desarrolla la actividad odontológica es altamente contaminado, 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 produzcan un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico, aerosoles y superficies contaminadas con sangre y otros fluidos corporales. El presente trabajo tuvo como objetivo: Determinar la carga microbiológica de las piezas de mano alta velocidad en la atención odontológica por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA, Apurímac- 2018. Materiales y Métodos: se realizaron en dos fases; en la 1° se recolectó las piezas de mano y se realizaron diferentes procesos para su esterilización en calor húmedo, se realizó el cultivo en cero, para luego ver la cantidad y el tipo de bacterias a encontrarse después del uso de la pieza de mano en la Clínica Dental de la UTEA. Resultados: se evidenció bacterias mayor a 100 UFC/mm, 100% de cocos gram positivos y staphylococcus epidermidis.

Conclusión: el grado de contaminación de la superficie externa fue alta y prevaleció el staphylococcus epidermidis.

Palabras Clave: pieza de mano, contaminación microbiológica.

ABSTRACT

The area where the dental activity is developed is highly contaminated for the staff of the dental clinic and their patients are exposed to a wide variety of microorganisms (bacteria, viruses, fungi, prions) and clinical interventions cause direct contact or indirect through instruments, dental equipment, aerosols and surfaces contaminated with blood and other body fluids. The objective of this work was to: Determine the microbiological load of high-speed handpieces in dental care by the students of the Specialized Dental Clinic of the UTEA, Apurímac- 2018. Materials and Methods: were carried out in two phases; In the 1st, the handpieces were collected and the different processes were carried out for their sterilization in humid heat, the cultivation was done in zero and then the amount and type of bacteria that can be found after the use of the piece of hand in the Dental Clinic of the UTEA. Results: bacterium greater than 100 CFU / mm was evidenced, 100% of gram positive cocci, and staphylococcus epidermidis were evidenced.

Conclusion: the degree of contamination of the external surface was high and staphylococcus epidermidis prevailed.

Keywords: speed handpiece, microbiological contamination.

I.PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática

El ámbito donde se desarrolla la actividad odontológica es altamente contaminado 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. Por ello es de vital importancia determinar el grado de contaminación de las piezas de mano de alta rotación porque es el equipo rotatorio de mayor uso para realizar la intervención quirúrgica de las lesiones cariosas.

Una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia es la caries dental que afecta de 60 a 90% de niños en edad escolar y a la gran mayoría de adultos en América latina, además es altamente infecciosa y transmisible. Al realizar la intervención quirúrgica 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 por ello se consideró pertinente evaluar la superficie interna de la pieza de mano de alta rotación, además no hay registro de estudios similares anteriores en la región de Apurímac.

Respecto a la contaminación cruzada entre pacientes, la misión de los odontólogos es asegurar el correcto empleo de las medidas de bioseguridad, puesto que diversos estudios indican lo importante que es manejar adecuadamente las técnicas de bioseguridad puesto que en muchos casos se ven casos de infecciones cruzadas entre pacientes y pacientes y profesionales debido a que no se realizan los debidos cuidados en bioseguridad de los instrumentos odontológicos.

La actividad odontológica de la Clínica Dental Especializada de la Universidad Tecnológica de los Andes se desarrolla en un ambiente bastante expuesto a la contaminación tanto para el personal que labora como para los pacientes que son atendidos ya que son expuestos a gran cantidad de microorganismos, esta exposición a agentes contaminantes hace que sea posible de contraer enfermedades o infecciones en la clínica dental.

1.2 Planteamiento del problema

La pieza de mano de alta velocidad es considerada un instrumento semicrítico, por lo tanto, debe estar libre de microorganismos que alteren la eubiosis de la cavidad bucal siendo necesaria su esterilización. Teniendo en cuenta que las piezas de mano no pueden ser sometidos a esterilización por calor seco, debido a los posibles daños de los mecanismos internos que este posee, además el tiempo que tomaría este proceso es muy largo para realizarlo entre pacientes, por lo tanto, el Ministerio de Salud (MINSA) recomienda que estos sean sometidos mínimamente a desinfección, existiendo alternativas como es el lavado con detergentes, soluciones antisépticas o desinfección con alcohol, siendo de gran ayuda para su uso entre pacientes.

Los protocolos de bioseguridad deben ser aplicados en todos los tratamientos odontológicos para evitar la contaminación cruzada entre pacientes, sin embargo, si estos protocolos no son debidamente realizados en instrumentos y equipos odontológicos el riesgo de contaminación cruzada se incrementa, lo cual puede afectar a todas las personas involucradas en la atención odontológica.

En la práctica clínica odontológica; los estudiantes, docentes y pacientes se encuentran expuestos a una gran cantidad de microorganismos patógenos, por esta razón es importante llevar a cabo un control de la contaminación bacteriana; odontólogo-paciente y paciente-odontólogo. Los pacientes que padecen una enfermedad infecciosa o que son portadores de algún agente patógeno, tienen gran posibilidad de transmitir la enfermedad por medio de las siguientes formas: El instrumental contaminado con restos orgánicos como sangre o saliva, fluidos biológicos (sangre-saliva), aerosoles formados principalmente durante el uso del instrumental rotatorio. Datos de estudio sugieren que existe un potencial de infección cruzada significativo con piezas de mano de alta velocidad siempre que sólo se limpian y

desinfectan externamente, de manera que la limpieza interna y la esterilización entre pacientes es obligatoria.

En específico los estudiantes de la Escuela profesional de Odontología de la Universidad Tecnológica de los Andes desconocen las prácticas de desinfección y/o esterilización de las piezas de mano de alta velocidad que utilizan en la práctica diaria; en este caso es importante dar a conocer qué tipo de microorganismos, bacterias se encuentran alojados en dichas piezas de mano.

1.2.1 Formulación del Problema

1.2.2 Problema General

¿Cuál es el análisis microbiológico de la pieza de mano odontológicos antes y después del uso por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA, Apurímac-2018?

1.2.3 Problemas Específicos

1. ¿Qué porcentaje de microorganismos que se encuentran en la pieza de mano odontológicos, antes de la atención en las diferentes áreas usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA??
2. ¿Cuál es el porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológicos, después de la atención en las diferentes áreas usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA?
3. ¿Qué porcentaje de comparación de microorganismos se encuentran en las piezas de manos odontológicos de alta velocidad antes y después de la atención en las diferentes áreas usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA?

1.3 Justificación

Debido a que tanto los pacientes como los profesionales están expuestos a agentes contaminantes durante las intervenciones clínicas, es importante realizar investigaciones que determinen el grado de contaminación que existen en las piezas de mano dentales puesto que son la principal fuente de infecciones cruzadas entre pacientes.

Este estudio es importante realizarlo debido a que la actividad odontológica tanto el personal como los pacientes están expuestos a una gran cantidad de microorganismos y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico, aerosoles y superficies contaminadas con la sangre, secreciones orales y respiratorias de los pacientes, pudiendo ser agentes de enfermedades infecciosas.

Esta investigación es importante puesto que buscará determinar el grado de contaminación de las piezas de mano odontológicos, y servirá de base para futuras investigaciones en la región respecto al tema. También esta investigación está encaminada a difundir los hallazgos microbiológicos a los alumnos de la Clínica Estomatológica de la Universidad de Tecnológica de los Andes, para que conozcan los microorganismos que se pueden transmitir durante la consulta y así reducir su incidencia logrando una atención de calidad entre los usuarios.

1.4 Objetivo de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Determinar el análisis microbiológico de las piezas de mano odontológico antes y después del uso por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA, Apurímac- 2018.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar el porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológicos, antes de la atención por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.
2. Cuantificar el porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológicos, después de la atención por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.
3. Comparar el porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológicos antes y después de la atención por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.

1.5 Limitaciones

La principal limitación de esta investigación son los recursos económicos debido al alto costo de los medios de cultivo.

1.6 Delimitaciones

Se estudió el nivel de contaminación de las piezas de mano en la Clínica Dental Especializada de la Universidad Tecnológica de los Andes 2018.

II.MARCO TEORICO.

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes de ámbito internacional

Solano. D. (2017).En su reciente investigación sobre “La determinación de la microflora presente en equipo odontológico de la clínica de tercer nivel de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador” tuvo como objetivo la determinación de la cantidad como de la presencia de la microflora bacteriana en las superficies de trabajo del sillón dental de dicha institución; siendo esta una medida de evaluación de forma indirecta de eficiencia de los protocolos de bioseguridad de esta facultad. Este estudio de investigación fue de tipo experimental; el cual, se llevó a cabo a través de un cultivo microbiológico, para así determinar el tipo de población microbiana de aerobios tales como coliformes, mesófilos totales, hongos, *Escherichia coli* que se pueda presentar en aquella superficie trabajo; tanto al iniciar como al finalizar la atención. El resultado reveló la existencia de una carga microbiología variable; además, se encontró que las superficies de trabajo se encontraron con una alta carga microbiológica antes de empezar.¹

Castro T., Barbosa F., Bogotá- Colombia 2014, MICROORGANISMOS EN PIEZAS

DE ALTA VELOCIDAD DE ESTUDIANTES DE X SEMESTRE FUSM el objetivo de este trabajo de investigación consiste en evaluar los microorganismos presentes en la turbina de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas por los estudiantes de X semestre de Odontología de la Fundación Universitaria San Martín y además describir la frecuencia de desinfección y esterilización de estos equipos. La metodología se realizó tomando muestras 21 piezas de alta velocidad, de las cuales se recogieron solo 19 que cumplieran con los criterios. La recolección de la muestra se hizo de manera aleatoria

entre los estudiantes de décimo semestre que estaban realizando sus prácticas en las clínicas de Fontibón y Villamizar.

Los resultados fueron que la mayoría de las muestras de las piezas de mano se tomaron después de atender al paciente y solo el 16 % se tomaron antes de la atención. Se encontraron mayor cantidad de microorganismos en las muestras tomadas después de atención al paciente, sin embargo, también estuvieron presentes los microorganismos, aunque en menor cantidad en las muestras tomadas antes de atención al paciente lo que hace posible la infección cruzada. En conclusión, los microorganismos encontrados fueron: staphylococcus epidermidis (52.3%), staphylococcus aureus (9,5%), Streptococcus pyogenes (9,5%).²

Tura F. et.al (2011); realizaron un estudio cuyo objetivo fue los cuidados previos, procesamiento de turbinas de alta rotación y evaluar microbiológicamente la contaminación interna antes y después del uso en procedimientos clínicos de rutina. Fueron seleccionadas 35 turbinas de alta rotación, aleatoriamente, los alumnos respondieron a un cuestionario sobre la frecuencia de uso de barreras, lubricación, desinfección e esterilización de las turbinas de alta rotación.³

Duarte T., Costa Rica- San José 2008, Análisis de Contaminación del primer Tercio de las Mangueras de Agua de la pieza de Alta Velocidad en la Clínica de Especialidades Odontológicas De Ulacit. El objetivo de esta investigación comprueba la contaminación que existe en dichas mangueras por la retracción reversa y la utilidad de dejar correr el agua por 30 segundos para poder disminuir la cantidad de microorganismos acumulados en las mangueras de las piezas de alta velocidad, esto puede ser una nueva pauta a seguir por los estudiantes y odontólogos en general de la clínica de especialidades ULACIT para proteger a sus pacientes. En cuanto la metodología se tomó las muestras

de 100 ml de agua de las 11 mangueras de agua de la pieza de alta velocidad antes y después de dejar correr el agua por 30 segundos. Estas muestras se toman entre la 7:15 am y las 8:00 am las cuales se trasladan en los tubos de 16 x 100 estériles. Se trasladan las muestras al Laboratorio Labin, a temperatura de 2° a 8°C aprox. La cual es adecuada para la no distorsión de resultados. Se colocan los tubos de ensayo, las punteras, las placas de Petrifilm y las micropipetas en una cámara de flujo laminar con luz ultravioleta. Seguidamente se comienza a hacer el estudio en la misma cámara, se hace una mezcla de 1:10 con 200ul de agua peptonada buferizada estéril. Los resultados de las mediciones de los microorganismos antes de realizar el experimento presentaron altos valores con una alta variabilidad consecuencia de valores extremos que se presentaron en muestras que corresponden a sillas con características particulares. Las mediciones de los microorganismos después de realizar el experimento presentaron reducciones absolutas en un rango de 30 a 3000 UFC/ ml. La diferencia entre las cantidades promedio de UFC/ml antes y después de dejar repasar el agua por 30 segundos fue significativa con $p = 0.0059$. En conclusión, la reducción de microorganismos después de dejar asar el agua por 30 segundos alcanzo un 89% en promedio Geométrico. Los microorganismos identificados en el análisis fueron bacilos Gram negativos.⁴

De León AP. (2004) Realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la contaminación bacteriológica del conducto de refrigeración de agua de piezas de mano de alta velocidad autoclaveadas, que se utilizan en la Clínica Intramural de la Facultad de Odontología de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se seleccionó de forma aleatoria 15 piezas de mano de alta velocidad al finalizar el tratamiento dental, sin tomar en cuenta el tratamiento clínico que estuvieran realizando. La muestra consistió en: validar las autoclaves, analizar las piezas de mano y

el agua del tanque cisterna de la facultad de odontología La validación consistió en colocar una ampolla de *Bacillus Stearothermophilos* las esporas se cultivaron en agar sangre de carnero y agar chocolate para determinar crecimiento bacteriano.

Se realizó un análisis microbiológico del agua del tanque cisterna de la facultad, se tomaron 600 ml de agua y se analizó en los medios de cultivo de agar PCA y agar Endo C para determinar las ufc y la calidad microbiológica es aceptable para consumo humano. Para el análisis microbiológico de las piezas de mano se utilizaron 2 medios de cultivo en agar PCA para cuantificar las ufc y un medio de cultivo agar Sangre de carnero para la identificación y presencia de patógenos se concluye que la esterilización de las piezas de mano de alta velocidad es 100% efectiva para el presente estudio.⁵

2.1.2 Antecedentes nacionales

Acuña AA., Rodas RM., Diana Torres LD, Chiclayo, (2015). El objetivo del estudio fue determinar la efectividad antimicrobiana in vitro del alcohol al 70% y del glutaraldehído al 2 % utilizado en las superficies externas de las piezas de mano de alta velocidad. El diseño del estudio fue preexperimental. En la metodología la muestra estuvo conformada por 21 piezas de mano pertenecientes a los alumnos de la asignatura de Odontología Restauradora II. Todas las piezas fueron esterilizadas en autoclave, divididas aleatoriamente en 3 grupos proporcionales, siendo estos: grupo para equivalencia de las muestras, grupo desinfectado con alcohol al 70% y grupo desinfectado con glutaraldehído al 2%. Las muestras obtenidas del primer grupo se sembraron en agar tripticasa soya donde no se observó microorganismos por unidades formadoras de colonias. Las muestras obtenidas de los grupos experimentales fueron sembradas en agar tripticasa soya antes y después del uso de los desinfectantes, para determinar la efectividad antimicrobiana in vitro de estos, por último, las muestras

obtenidas después del uso de los desinfectantes fueron sembradas en agar sangre y agar manitol salado para detectar la presencia de *Streptococcus* spp. y *Staphylococcus aureus* respectivamente. Los resultados se analizaron mediante la prueba estadística Wilcoxon y Mann Withney, leídas al 95% de confiabilidad. El estudio concluyó que la desinfección con alcohol al 70% sobre la superficie externa de las piezas de mano tuvo mayor efectividad antimicrobiana in vitro que la desinfección con glutaraldehído al 2%, además se evidenció presencia de *Streptococcus* sp. Y *Staphylococcus aureus* en la superficie externa de las piezas de mano después del uso de los desinfectantes.¹⁰

Flores M. et al, (2013); en la actividad odontológica tanto el personal como los pacientes están expuestos a una gran variedad de microorganismos y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo odontológico contaminado con saliva, etc. Por ello el objetivo es determinar el grado de contaminación cruzada de las piezas de mano de alta rotación por ser el equipo rotatorio de mayor uso para realizar la intervención quirúrgica de las lesiones cariosas. En metodología se tomaron dos muestras: Al inicio y término del turno, se evaluó a través de la Técnica Microbiológica Plate Count con cultivo enriquecido Agar Casoy luego se llevó a incubar a 37°C en condiciones aeróbicas por 48 horas. En los resultados el conteo de colonias, de las unidades formadoras de colonias se encontró que el grado de contaminación de las piezas de mano al inicio del turno es bajo con una media de 9,19 ufc/mL, el grado de contaminación de las piezas de mano al término del turno es alto con una media de 451,42 ufc/mL. En conclusión, al realizar la prueba T para muestras relacionadas se halló que el grado de contaminación se encuentra que hay diferencia estadística significativa entre el inicio y término del turno.¹¹

Reyes et al. (2012); realizaron un análisis microbiológico antes y después de la utilización de las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. Se utilizaron 16

piezas de mano esterilizadas en autoclave y se tomó una al azar como grupo control siendo sembradas en agar sangre observándose ausencia de microorganismos en este grupo. Las muestras obtenidas de las piezas de mano antes de su uso, mostraron presencia de *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, betahemolítico y luego de ser desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70%, las muestras se redujeron en un 82%, 44% y 86% respectivamente. Concluyendo que el método óptimo para esterilizar las piezas de mano de alta velocidad luego de su uso y sin deteriorarla es la autoclave.

2.2 Bases Teóricas

MICROBIOLOGÍA

La microbiología es la rama de la biología que estudia los microorganismos o microbios bajo esta denominación se incluyen seres de tamaño microscópico y organización muy simple de estructura subcelular, unicelular o pluricelular. La parte de la microbiología que tiene un carácter general se ocupa del análisis de la morfología, estructura fisiológica, genética, sensibilidad in vitro a diversos agentes hábitat de los microorganismos.

La microbiología oral como parte de la microbiología médica y clínica, tendrá tanto en los aspectos generales como sistemáticos, sus mismos contenidos, pero haciendo hincapié en los microorganismos propios de la cavidad bucal y la respuesta de esta frente a ellos, igualmente su estudio se extiende a las relaciones que los microbios establecen entre sí y con los tejidos de la cavidad oral.

La microbiología oral estudiará de forma especial las bacterias los hongos y los virus de la cavidad bucal las enfermedades infecciosas propias del ámbito odontológico, las bacterias son procariotas, los hongos son eucariotas, los virus subcelulares: están

incluidos en función de sus relaciones filogenéticas respectivamente en los imperios o dominios Bacteria Eukarya y Viridae.⁹

Estructuras de las Bacterias

Las bacterias presentan una serie de estructuras de cubierta o envoltura situadas superficialmente que, en las bacterias Gram positivas y Gram negativas, son de dentro afuera, la membrana citoplasmática, la pared celular y el glicocaliz. En el interior celular se encuentra el citoplasma y en él los ribosomas, el ADN cromosómico y otros elementos. Como apéndices de las bacterias poseen flagelos frimbias y pili. Por otra parte, las espiroquetas poseen órganos de locomoción muy especiales denominados filamentos axiales las bacterias no siempre tienen todas las estructuras citadas. La membrana citoplasmática la pared celular el citoplasma con los ribosomas y el ADN cromosómico son elementos obligados de una célula bacteriana: los demás pueden no estar presentes y se denominan facultativos.⁹

a. Estructura externa:

Pared celular: se considera un elemento obligado de la estructura de las bacterias aunque no existe en los micoplasmas constituye la envoltura inmediatamente más externa a la membrana plasmática y representa entre el 5 al 10 % del peso celular seco dentro de sus propiedades y funciones están ligadas a la presencia de diversos compuestos que conforman su estructura, los peptidoglucanos confiere rigidez y elasticidad da forma a las bacterias supone una protección frente a la elevada presión osmótica interior, su antigenicidad está relacionada con la presencia de diversos componentes como proteínas, ácidos teicoicos y lipoteicoicos interviene en los fenómenos de adhesión agregación y congregación.

Membrana citoplasmática: También se le conoce como membrana plasmática se trata de una estructura obligada, situada por debajo de la pared celular, delimitada hacia fuera por el periplasma en las bacterias gram negativas y por un espacio casi inexistente en las gram positivas. Está constituida por un 40% de lípidos y un 60% de proteínas. Dentro de sus propiedades y sus funciones encontramos que la membrana citoplasmática mantiene constante el medio interno. El transporte de sustancias a su vez tiene, hasta cierto punto un carácter selectivo ya que permite el paso de algunas sustancias y evita el paso de otras.

Glicocaliz: con este nombre se le denomina a todo polímero extracelular situado inmediatamente por fuera de la pared celular comprende de dos estructuras facultativas de las bacterias: la cápsula y la capa mucosa. El glicocaliz está formado por un material polisacárido más o menos adherido a la pared celular, esta estructura ayuda a configurar la denominada biopelícula bacteriana constituido por diversos tipos de microorganismos (fundamentales bacterias) que crecen juntos formando micro colonias embebidas en un material adherente, fenómeno de gran importancia en la génesis de la formación de la placa dental.⁹

b.- Estructura interna:

Citoplasma: Es un elemento obligado de las bacterias comprende todo lo que hay por dentro de la membrana citoplasmática a excepción de las regiones en las que se encuentra el ADN. Se trata de un hidrogel que contiene alrededor de un 85% de agua.

ADN Bacteriano: ADN cromosómico a diferencia de otras moléculas de ADN, es un elemento constante en las bacterias, está constituido por dos cadenas complementarias entre si adopta una estructura tridimensional de doble hélice, estableciéndose enlaces por puentes de hidrogeno entre las bases nitrogenadas dentro de sus funciones se

encuentra mantener y transmitir la información genética contenida en los genes, interviene en la síntesis proteica.⁹

Esporo. Se trata de un elemento esférico u ovalado por el que un número pequeño de bacterias habitualmente gram positivas y rara vez gram negativos adquieren resistencia al ambiente en circunstancias que le son desfavorables, así gracias a esta estructura pueden sobrevivir durante años hasta que de nuevo las condiciones sean las adecuadas y la célula adquiera su forma habitual o vegetativa.

Apéndices Bacterianos: son elementos facultativos responsables de la movilidad bacteriana. Aparecen como estructuras finas, larga, onduladas o sinuosas no ramificadas y muy frágiles.⁹

Nutrición de la bacteria

Las bacterias necesitan una serie de nutrientes básicos unos en grandes cantidades y unos en pequeña cuantía. Gracias a ellos llevan a cabo la síntesis de sus constituyentes a partir de compuestos orgánicos u otros compuestos inorgánicos más simples para realizar todos los procesos bioquímicos, las bacterias obtienen la energía de la luz solar o de reacciones de óxido reducción para su desarrollo normal requieren además unas condiciones ambientales idóneas referentes a la presión osmótica a la temperatura, el pH, la humedad, el oxígeno, la capacidad de óxido reducción el dióxido de carbono. Las enzimas son compuestos que aumentan la velocidad de las reacciones químicas. Se componen de una parte proteica y otra no proteica para actuar fijan el sustrato en un centro activo de modo similar a una llave cerradura.⁹

Metabolismo Bacteriano

Como todos los seres vivos, las bacterias poseen metabolismo catabólico y anabólico. El catabolismo bacteriano se lleva a cabo en una serie de fases: quimiotaxis que les permite cerciorarse de la utilidad de los nutrientes digestión extracelular, absorción e ingreso de

moléculas en el citoplasma y preparación o conjunto de reacciones intracelulares que llevan a un compuesto final que sufre una oxidación biológica mediante fosforilización oxidativa a nivel del sustrato (fermentación). La síntesis proteica es un proceso anabólico vital que se realiza en varias etapas activación, iniciación, prolongación, translocación y terminación. La síntesis de polisacáridos intracelulares permite a las bacterias vivir en situaciones de falta exógena de nutrientes.⁹

MICROBIOLOGIA EN LA CAVIDAD ORAL

La cavidad oral posee una microbiota característico, debido a las condiciones peculiares de nutrientes, pH y humedad, y muy variable en función de distintos factores que confluyen localmente, como la caries, la existencia de dientes, la zona, etc. Un ejemplo es la diferente composición que existe entre la placa supragingival y la placa subgingival, situadas por encima y por debajo de las encías respectivamente.

Tras el desarrollo de los dientes en el niño, nuevas especies del género streptococcus (ej. Streptococcus Sanguis, Streptococcus Mutans) colonizan la superficie dental. Estas especies no colonizan antes la cavidad oral debido a que con anterioridad al desarrollo de la dentición no existían elementos (ej. Superficie dura de hidroxiapatita recubierta de la llamada película adquirida) que permitan la adherencia de estas especies, ilustrándonos así del grado de colonización específica desarrollada a lo largo de la evolución, es decir de la convivencia simbiótica entre microorganismo y hospedador.⁹

Se conoce como bacterias gran positivos al grupo de bacterias que no posee una membrana externa capaz de proteger el citoplasma bacteriano, que tienen una gruesa capa de peptidoglicano y que presentan ácidos teicoicos en su superficie. Entre otras cosas, se distinguen especialmente por teñirse de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram aplicada en bacteriología para analizar muestras de laboratorio y es justamente esto último lo que explica su nombre de “gram positivas”.

COCOS GRAM POSITIVOS

Los cocos gram positivos comprenden tres géneros de especial interés en patología humana.

Genero Staphylococcus:

Los staphylococcus son células gram positivas por lo general dispuestas en racimos irregulares parecidos a los de la uvas, se desarrollan en muchos tipos de medios y tienen actividad metabólica fermentan carbohidratos producen pigmentos que varían desde un color blanco hasta un color amarillo intenso, algunos son miembros de la microflora normal de la piel y las mucosas del ser humano los staphylococcus desarrollan con rapidez resistencia a muchos antimicrobianos y pueden plantear problemas terapéuticos difíciles. Los staphylococcus producen catalasa lo cual los distingue de los estreptococos los estafilococos son relativamente resistentes a la desecación, al calor (resisten una temperatura de 50°C durante 30 minutos) y al cloruro de sodio al 9% pero son inhibidos fácilmente por determinadas sustancias químicas, por ejemplo, hexaclorofeno al 3%.⁹

El género staphylococcus tiene 40 especies, las tres especies de importancia clínica que se observan más a menudo son:

staphylococcus aureus: Coagulasa positiva lo que lo distingue de otras especies es un patógeno importante en el ser humano dentro de las infecciones que produce el staphylococcus aureus llega a producir desde una intoxicación alimentaria o infecciones cutáneas leves hasta infecciones graves que ponen en riesgo la vida.¹⁰

staphylococcus epidermidis: Coagulasa negativa son microflora humana normal y a veces causan infecciones a menudo, relacionadas con dispositivos implantados como

prótesis articulares y catéteres intravasculares sobre todo en los niños pequeños y pacientes inmunodeprimidos.¹⁰

***staphylococcus saprophyticus*:** Coagulasa negativo es una causa relativamente frecuente de infecciones urinarias en mujeres jóvenes, aunque pocas veces produce infecciones en pacientes hospitalizados.¹⁰

***staphylococcus mucilaginosus*:** Un coco gram positivo, coagulasa negativos presentan en agrupaciones tétradas o pares, que suele formar parte de la microbiota de la orofaringe y del tracto respiratorio superior. No es usual que este microorganismo provoque bacteriemias, sin embargo, al ser un patógeno oportunista hay que tenerlo en cuenta en diversas infecciones como pueden ser las endocarditis, meningitis, infecciones del SNC, respiratorias, sobre todo en pacientes inmunodeprimidos.¹¹

GENERO STREPTOCOCCUS

Son cocos gram positivos que se disponen en parejas o cadenas durante su multiplicación tienen amplia distribución en la naturaleza, algunos son parte de la microflora normal de los seres humanos, otros están relacionados con enfermedades humanas importantes atribuibles a la parte de la infección el más relevante de este género por relacionarse con la cavidad oral.¹⁰

***Streptococcus viridans*:**

Los streptococcus viridans comprenden *S. mitis* *S. mutans* *S. sanguis*, tiene su habitat principal en la cavidad oral son denominados streptococcus orales. Su significación patógena va ligada a la acumulación de placa dental y caries dental, sin embargo, también se relacionan con muchos cuadros patógenos como: gingivitis, abscesos periapicales y pulpitis. Pese a los modernos estudios quimio genéticos sigue sin resolverse de forma definitiva los problemas taxonómicos que plantean estos

microorganismos, los continuos cambios en su nomenclatura dificultan en muchas ocasiones cuál es su significación clínica.¹⁰

Streptococcus Mutans:

Es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana, formando parte de la placa dental o biofilm dental. Se asocia al inicio y desarrollo de la caries dental.¹⁰

Streptococcus Sanguis:

Es una variedad de Streptococcus Viridans. Es un habitante normal de la boca humana sana, especialmente de la placa dental, donde modifica el ambiente para que sea menos acogedor para otras cepas de Streptococcus que provocan la caries, como Streptococcus mutans.¹⁰

Streptococcus Mitis:

Es una variedad de Streptococcus viridans que habita en la boca humana. Es un coco gram positivo, anaerobio facultativo y catalasa negativo. Puede provocar endocarditis.¹⁰

GENERO ENTEROCOCCUS

Engloba un conjunto de especies morfológicamente semejantes a estreptococos y cuyo hábitat suele ser el intestino causan infecciones muy diversas y poseen creciente interés en el campo de los procesos oportunistas ya que por su gran resistencia, los enterococos se transmiten de un paciente a otro generalmente en las manos del personal hospitalario. Los enterococos pueden causar meningitis y bacteremia en los recién nacidos, en los adultos los enterococos suelen desarrollarse junto a otras especies de bacterias y es difícil de definir el papel patógeno de los enterococos.¹¹

BACILOS GRAM POSITIVOS

Bacteria con forma de barra o vara, y pueden encontrarse en muchos grupos taxonómicos diferentes tipos de bacterias son gram positivas porque en la pared celular tienen una gruesa capa de peptidoglucano.

GENERO ACTINOMYCES

Es un habitante común de tracto gastro intestinal. Coloniza todo el aparato, catalasa (–) fermentan glucosa, morfológicamente son bacilos pleomorficos, no esporulados, no encapsulados, inmóviles, in vivo granulo de azufre Capacidad y virulencia: forma filamentos que dificultan la fagocitosis. Combinan fuerzas con bacterias gram negativas que colonizan los granos de azufre. Capacidad de óxido reducción en los tejidos. Si disminuye favorece la invasión.¹¹

Patogenia:

- Lesión en la mucosa, diseminación hematógica
- Actinomicosis:
- Cervicofacial: El más común
- Torácica: Aspiración de microorganismos
- Genital: inflamación crónica del endometrio
- Otras: SNC, hepática, renal, vertebral, ocular, por su diseminación hepática.

Clasificación:

Podemos encontrar las especies:

- Actinomyces Israelli
- Actinomyces Bovis
- Actinomyces Naeslundii
- Actinomyces Odontolyticus
- Actinomyces Viscosus

GENERO LACTOBACILLUS

Encuentran su hábitat natural en la cavidad oral, la cavidad vaginal y el aparato digestivo humano. Los lactobacillus se adhieren muy poco a superficies lisas requieren de la unión física por atrapamiento porque solo quedan retenidos en superficies de retención por ejemplo fosas, fisuras oclusales o cavidades cariosas.⁹

En este género, incluido en la familia lactobacillaceae, se distinguen más de cuarenta especies que de acuerdo con sus actividades metabólicas sobre los hidratos de carbono se clasifican en tres grupos:

- ***Homofermentativos:*** Dan lugar al ácido láctico como producto principal de fermentación Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus salivarius, Lactobacillus gasseri y Lactobacillus crispatus.
- ***Heterofermentativos estrictos:*** Utilizan la pentosa para producir acetato, etanol, formato, lactato, co₂. Lactobacillus fermentum, Lactobacillus brevis
- ***Heterofermentativos facultativos:*** Degradan la glucosa formando acetato, etanol, formato, lactato. No forman co₂. Lactobacillus alimentarius, Lactobacillus casei, Lactobacillus curvatus.

Patogenia:

Se relacionan con la caries, su poder patógeno es mayor en zonas retentivas son importantes como invasores secundarios, cuando el PH desciende a 5,4 o menos actúan en la progresión y avance del frente de caries.⁹

GENERO CORYNEBACTERIUM

Por lo general morfológicamente muestra un extremo anormalmente abultado que les confiere aspecto de raqueta es un patógeno oportunista, bacilo pleomorfo, son inmóviles, Catalasa (+) fermentador de azúcar.⁹

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE:

Patógeno estricto produce una toxina la cual es causante de la difteria, la toxina que le confiere su toxicidad patógena a partir de un virus viene con la información genética replicable modificada.

Epidemiología difteria:

- Reservorio el ser humano
- Enfermedad de distribución mundial
- Diphtheriae portadores nasofaríngeo, piel. Portadores inmunizados vacuna del tétano.
- Transmisión: vía nasofaríngea, contacto cutáneo.

BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

En microbiología, se denominan bacterias gram negativas aquellas que no se tiñen de azul oscuro o de violeta por la tinción de gram, y lo hacen de un color rosado tenue: de ahí el nombre de "Gram negativas" o también "gramnegativas". Esta característica está íntimamente ligada a la estructura didérmica dada por la envoltura celular, pues presenta doble membrana celular (una externa y la otra citoplasmática), lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana. Las bacterias Gram negativas presentan dos membranas lipídicas entre las que se localiza una fina pared celular de peptidoglicano, mientras que las bacterias Gram positivas presentan sólo una membrana lipídica y la pared de peptidoglicano es mucho más gruesa. Al ser la pared fina, no retiene el colorante durante la tinción de Gram.⁹

Estructura:

La envoltura celular de las bacterias gram negativas está compuesta por una membrana citoplasmática (membrana interna), una pared celular delgada de peptidoglicano, que rodea a la anterior, y una membrana externa que recubre la pared celular de estas bacterias. Entre la membrana citoplasmática interna y la membrana externa se localiza

el espacio periplásmico, relleno de una sustancia denominada periplasma, la cual contiene enzimas importantes para la nutrición en estas bacterias. Retienen la safranina. La membrana externa contiene diversas proteínas; entre ellas, las porinas o canales proteicos que permiten el paso de ciertas sustancias. También presenta unas estructuras llamadas lipopolisacáridos (LPS), formadas por tres regiones: el polisacárido (antígeno O), una estructura polisacárida central (KDO) y el lípido A (endotoxina).⁹

Patogenia y tratamiento:

Muchas especies de bacterias gram negativas causan enfermedades. Una de las varias características únicas de las bacterias gram negativas es la estructura de la membrana externa. La parte exterior de la membrana comprende un complejo de lipopolisacáridos cuya parte lípida actúa como una endotoxina y es responsable de la capacidad patógena del microorganismo. Este componente desencadena una respuesta inmune innata que se caracteriza por la producción de citocinas y la activación del sistema inmunológico. La inflamación es una consecuencia común de la producción de citocinas, que también pueden producir toxicidad. Si la endotoxina entra en el sistema circulatorio, provoca una reacción tóxica con aumento de la temperatura y de la frecuencia respiratoria y baja la presión arterial. Esto puede dar lugar a un shock endotóxico, que puede ser fatal.

Esta membrana externa protege a las bacterias de varios antibióticos, colorantes y detergentes que normalmente dañarían la membrana interna o la pared celular de peptidoglicano.

La membrana externa proporciona a estas bacterias resistencia a la lisozima y a la penicilina. Afortunadamente, se han desarrollado otros tratamientos alternativos para combatir la membrana externa de protección de estos patógenos, tales como la lisozima

con EDTA y el antibiótico ampicilina. También pueden usarse otros fármacos, a saber, cloranfenicol, estreptomina y ácido nalidíxico.⁹

COCOS GRAM NEGATIVOS

- **Neisseiria:** Desde el punto de vista morfológico las neisserias se presentan formando parejas con aspecto de granos de café enfrentados por su cara plana. Son aerobias estrictas. El género posee varias especies comensales ubicadas en la orofaringe y dos especies patógenas,
- *Neisseria meningitidis* (meningococo)
- *Neisseria gonorrhoeae* (gonococo), cuyo único hábitat es el ser humano

Meningococo:

El meningococo se encuentra en la faringe, se transmite por vía aérea y, en determinadas circunstancias mal conocidas, puede producir bacteremia y localizarse en las meninges causando meningitis. Desde ahí puede producirse una meningococemia secundaria persistente, de pronóstico letal cuando se asocia a shock séptico. La meningitis meningocócica es más frecuente en la infancia y suele presentarse en brotes epidémicos.⁹

El gonococo:

Causa infecciones genitales en la uretra (uretritis), el cérvix (cervicitis) y el recto (proctitis) todas ellas de transmisión sexual. Tras la infección clínica, algunas personas, generalmente del sexo femenino pueden convertirse en portadoras asintomáticas del microorganismo en la uretra, vagina y recto y transmitir la enfermedad.

Veillonella

Los microorganismos del género *veillonella* se caracterizan por presentar forma de cocos dispuestos en pares (diplococos), son anaerobios estrictos, gram negativos que forman parte de la microbiota normal de cavidad bucal, colon y vagina. Bajo algunas

circunstancias se comportan como patógenos oportunistas que pueden producir abscesos en senos, amígdalas, cerebro e infecciones mixtas causadas por anaerobios.⁹

Ubicación en cavidad bucal: Se puede encontrar en mucosa, placa dental y saliva dentro del 50% de anaerobios de la cavidad oral. Veillonella se encuentra en un 12% que se distribuye en menos de 1% en mucosa, 4% en lengua, menos de 1% en supragingival, un 3 % en saliva y 4% en surco gingival.

Clasificación: Dentro de las especies de Veillonella presentes en cavidad oral se encuentran:

- ***Veillonella parvula*:** único gram negativo y anaerobio entre los colonizadores primarios.
- *Veillonella atypica*
- *Veillonella dispar*.

Infecciones: Las Infecciones relacionadas con estos microorganismos en la cavidad oral son:

- **Gingivitis:** Producida por placa dental, congregación de microorganismos dentro de los cuales está presente la veillonella (polimicrobiana)
- **Caries:** De dentina expuesta.
- **Pulpitis:** la veillonella aparece en una complicación de esta enfermedad, es decir, cuando está avanzada, como lo es en el caso de la pulpa necrótica.⁹

ANAEROBIOS ESTRUCTOS

Los organismos anaerobios o anaeróbicos son los que no utilizan oxígeno (O₂) en su metabolismo, más exactamente que el aceptor final de electrones es otra sustancia diferente del oxígeno. Si el aceptor de electrones es una molécula orgánica (piruvato, acetaldehído, etc.) se trata de metabolismo fermentativo; si el aceptor final es una molécula inorgánica distinta del oxígeno (sulfato, carbonato, etc.) se trata de respiración

anaeróbica. El concepto se opone al de organismo aerobio, en cuyo metabolismo se usa el oxígeno como aceptor final de electrones.

Aquellos organismos unicelulares que no pueden vivir o desarrollarse con la presencia de oxígeno se denominan anaerobios estrictos. Algunos microorganismos aeróbicos, que pueden desarrollarse en ausencia de oxígeno, por medio de la fermentación se denominan anaerobios facultativos.⁹

MORAXELLA CATARRHALIS

Es una bacteria gram negativa, aeróbica, con forma de diplococos, esta ha sido descrita exclusivamente en humanos, siendo capaz de colonizarlos sin causar enfermedad, motivo por el cual esta bacteria se clasificó como comensal. El foco primario de colonización es el tracto respiratorio, el porcentaje de portadores de moraxella catarrhalis en los niños es más elevado (aprox. un 75%) que en los adultos sanos (1-5%). las condiciones higiénicas más deficientes, provoca una colonización masiva.

Clínicamente estas bacterias son conocidas por causar en niños otitis media, sinusitis e Infecciones del tracto respiratorio inferior y de otras localizaciones, y en adultos bronquitis, sinusitis, laringitis, exacerbaciones en pacientes con (EPOC) y neumonía en ancianos.⁹

BACILOS GRAMNEGATIVOS:

Porphyromonas spp: Se comportan como adhesinas, que intervienen en el proceso de adhesión a tejidos del hospedero y en la coagregación bacteriana; hemaglutininas, que participan en la aglutinación de hematíes en los inicios de la colonización tisular; residuos proteicos, glucídicos y de las especies del género porphyromonas anteriormente ubicadas dentro del género bacteroides, se caracterizan por ser bacilos pleomórficos o cocobacilos, inmóviles, no esporulados. Carecen de metabolismo fermentativo, por lo que son llamadas sacarolíticas, utilizan substratos nitrogenados como fuente de energía, no se desarrollan en

presencia de bilis y son sensibles a la vancomicina. Actualmente el género porphyromonas comprende doce especies, pero solo tres se han aislado de la cavidad bucal del hombre:

- Porphyromonas gingivalis
- Porphyromonas endodontalis
- Porphyromonas asaccharolytica.

Estas especies se caracterizan, además, por producir un pigmento negro en sus colonias, característica que se observa en medios de cultivo que contienen sangre lisada, hemina y vitamina K 5,6. Dicha pigmentación se debe a la presencia de hemina y protoporfirina. La hemina, producto de la descomposición de la hemoglobina es un factor relevante para el crecimiento de estas bacterias tanto en vivo como in vitro.

Prevotella spp

Las especies que conforman el Género Prevotella, anteriormente clasificadas dentro del género bacteroides; son bacilos cortos, pleomórficos, generalmente de 0,4µm por 0,6 a 1µm de longitud, inmóviles, no esporulados. Capaces de producir pigmentos, moderadamente fermentativos, sensibles a la bilis y resistentes a la vancomicina. Al igual que Porphyromonas, son exigentes en cuanto a Vitamina K, hemina y sangre para su crecimiento. Atendiendo a la producción de pigmento marrón oscuro o negro, característica que se observa de 2 a 3 semanas en sus colonias desarrolladas en agar sangre; las especies de interés odontológico se clasifican en dos grupos:

Especies pigmentadas

Especies no pigmentadas

Todas estas especies, tienen su hábitat en la cavidad bucal, principalmente en el surco gingival, y de todas ellas, Porphyromonas melaninogenica y Porphyromonas loescheii son las de mayor poder fermentador; las demás especies sólo poseen capacidad sacarolítica sobre un determinado número de azúcares. Las especies más implicadas en

la periodontitis son porphyromonas intermedia, porphyromonas loeschei y porphyromonas melaninogenica, en las que se han descrito fimbrias, como adhesinas, que intervienen en la adhesión y coagregación bacteriana.¹²

Fusobacterium spp

Las bacterias que conforman el género fusobacterium, se caracterizan por ser bacilos largos fusiformes, inmóviles, no esporulados y generalmente no fermentativos.

La producción de ácido butírico como principal producto metabólico permite diferenciar fusobacterium de prevotella, porphyromonas y bacteroides. Se han descrito varias especies que habitan en el surco gingival en la cavidad bucal, entre ellas las más comunes son fusobacterium nucleatum, fusobacterium naviforme, fusobacterium periodonticum, fusobacterium alocis y fusobacterium sulci. Estas especies han sido relacionadas con la enfermedad periodontal, sin embargo, su significación como patógenos es dudosa, a excepción de fusobacterium nucleatum, especie que se ha sido aislado con mayor frecuencia en el surco gingival.¹²

Leptotrichia bucallis

El género leptotrichia comprende bacilos gramnegativos no esporulados fusiformes y de metabolismo anaerobio pertenecientes a la familia Fusobacteriaceae. Se han asociado a infecciones dentales y posterior desarrollo de bacteriemias en algunas ocasiones, principalmente en pacientes. Es incapaz de crecer en agar sangre en condiciones ambientales y que presenta un crecimiento anaerobio facultativo en agar chocolate reincubado al menos 48 horas en atmósfera de CO₂. Han sido descritos muy pocos casos de infecciones por leptotrichia, todos asociados a endocarditis. Constituyen el hábitat principal de leptotrichia spp., así mismo reportamos que forma parte de la flora bucal de otros mamíferos, siendo un microorganismo a tener en cuenta en cultivos relacionados con estas localizaciones. El significado clínico del aislamiento tratado en el

presente caso fue evidenciado por su crecimiento en cultivo puro, así como por los signos de infección de la mordedura y su posterior mejoría tras el tratamiento antibiótico. La única especie del género leptotrichia en cavidad bucal es leptotrichia bucallis, que se incluye dentro de las bacterias que disminuyen el pH de la placa dental, por lo cual se le asocia con caries radicular y también ha sido asociada con enfermedades periodontales necrosantes.¹³

Escherichia coli

Es un bacilo gramnegativo de la familia de las entero bacterias que se encuentra en el tracto gastrointestinal de los humanos, es la más abundante de la flora intestinal; así mismo, es uno de los organismos patógenos más relevantes en el hombre. Es capaz de crecer en medios aerobios y anaerobios, preferentemente a 37°C, la bacteria actúa como un comensal formando parte de la microbiota intestinal y ayudando así a la absorción de nutrientes.

Clínicamente: puede causar infecciones intestinales y extra intestinales generalmente graves, tales como infecciones del aparato excretor, vías urinarias, cistitis, Uretritis, meningitis, peritonitis, mastitis y septicemia.⁹

CLINICA ODONTOLOGICA

La clínica odontológica, es un ambiente en la cual se practican diferentes actividades clínicas como rehabilitación oral, endodoncia, odontopediatría, periodoncia y operatoria dental, permitiendo una atención global e individualizada de los pacientes. El odontólogo en su tarea profesional diaria tiene ciertos procedimientos de riesgo que son de mayor o menor grado según su especialización.¹⁴

Ambiente de la clínica odontológica

Para prevenir riesgos biológicos que afectan tanto la salud del profesional como la del paciente se lleva a cabo una serie de mecanismos que permitan eliminar microorganismos de las superficies inertes en el consultorio.¹⁵

El control ambiental y el manejo de desechos son importantes, ya que cada uno tiene que ser reciclado y etiquetado según las normas nacionales e internacionales. La asepsia es un método el cual se utiliza para impedir la contaminación. Se tiene que realizar una desinfección rutinaria del medio ambiente del consultorio como una limpieza del piso, anaqueles, cajones y una medición planificada de radiaciones en caso de poseer un equipo de rayos X.¹⁵

Tanto los odontólogos como ayudantes están expuestos a tener accidentes laborales, ya que se exponen a rutinas diarias de trabajo con materiales infectados las que producen una exposición mayor.¹⁶

Instrumental Contaminado

Todo material que este en contacto con la mucosa o con fluidos propios del ser humano se va a encontrar contaminado a diferentes niveles según la OMS, esta institución ha dado la clasificación de los microorganismos que se encuentran en los materiales de uso diario. La clasificación se basa en el riesgo biológico y es la siguiente¹⁷

Riesgo 1: Microorganismos con producción de riesgo individual y comunitario escaso o nulo.¹⁷

Riesgo 2: Microorganismos con producción de riesgo individual moderado y comunitario bajo.¹⁷

Riesgo 3: Microorganismos que producen riesgo individual elevado y comunitario moderado¹⁷

Riesgo 4: Microorganismos que producen riesgo individual y comunitario elevado.¹⁷

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.¹⁸ Entre ellos el instrumento de mayor uso es la pieza de mano de alta velocidad, según Baume 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.¹⁹

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.²⁰

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

Turbina (Alta Velocidad)

Las piezas de mano de alta velocidad son también conocidas como turbinas, estos instrumentos se consideran de alta velocidad ya que puede llegar a producir un movimiento rotatorio de más de 500.000 rpm, lo cual le permite ser el instrumento necesario y útil para desgastar o eliminar los tejidos duro del diente como el esmalte y la dentina cuando sea necesario por ejemplo para eliminar procesos cariosos que se encuentren específicamente en estos tejidos de las piezas dentales. Las turbinas tienen una forma completamente diseñada para ser utilizada dentro de la cavidad oral con la

facilidad que requiere el odontólogo, para poder llegar a las zonas más posteriores ya sean superiores o inferiores, además permite la salida de agua para refrigerar a la fresa durante el movimiento rotatorio.²²⁻²³

Es importante reconocer que la pieza de mano de alta velocidad, produce un fenómeno que es visible al ojo humano y es el spray que se genera al ser activado, también se lo conoce como el efecto aerosol, que no solo contiene el agua de las tuberías del sillón dental, sino también sangre y saliva de cada paciente dependiendo del tratamiento, por consiguiente, estos fluidos suelen transportar bacterias, virus y en ocasiones hongos.²⁴

Bustamante dice que “algunos estudios han demostrado que el aerosol generado por el uso de la turbina dentro de la cavidad bucal, emite cerca de 1.000 unidades formadoras de colonias bacterianas, otros han reportado que los microorganismos se han encontrado a 1,80 mts. de la turbina en uso. Cualquier dispositivo dental conectado al sistema aire/agua que entra a la boca del paciente, incluyendo las piezas de mano de alta velocidad, debe ser accionados para descargar agua, aire o una combinación de ambos, por un mínimo de 20-30 segundos después del uso con cada paciente, con el agua se favorece la eliminación mecánica de residuos del paciente que pudieran entrar a la turbina y líneas de agua y aire.”²⁵

Micromotor (Baja Velocidad)

Las piezas de mano de baja velocidad también se conocen como micromotor, y pueden conectar en su punta una pieza recta, o una pieza en contrángulo; los micromotores pueden llegar a tener una velocidad de más 40.000 rpm, por lo que sus funciones son diferentes a las de una turbina, se utilizan para eliminar tejido óseo durante cirugías de terceros molares, así como también pulir prótesis acrílicas, y realizar cepillados profilácticos; constan además de un dispositivo que permite regular la velocidad, y

permiten además cambiar el sentido de la rotación de la fresa, ya sea horario o antihorario.²²⁻²⁶

Protocolo de bioseguridad para el manejo de piezas de mano de alta y de baja rotación

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.

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 los posteriores usos.²⁷

Debido a que las válvulas de retracción en las líneas de agua de la unidad dental pueden causar la aspiración del material nuevo en las líneas de la pieza de mano y el agua, las válvulas antirretracción (flujo unidireccional válvulas de retención) debe ser instalado para evitar la aspiración de fluido y para reducir el riesgo de transferencia de material potencialmente infeccioso.²⁸

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.²⁸ 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.²⁹

La solución salina estéril o agua estéril deben utilizarse como refrigerante / irrigador cuando se realizan procedimientos quirúrgicos que implican el corte de hueso²⁸. Según la NSK (Nederl Scrabble Kampioenschap)³⁰ 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.

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.

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.

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 químico 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.

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.

Esterilización

Es el proceso mediante el cual se eliminan 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 tiempo³⁰.

Las autoclaves permiten esterilizar turbinas, contraángulos (que deben ser previamente lubricados para que no se deterioren con la humedad), plásticos, gomas, etc., aunque se pueden oxidar con cierta facilidad.³⁰⁻³¹

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).³⁰

2.3 Marco Conceptual

Contaminación: Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o reactividad).

Microorganismo: es un ser vivo, o un sistema biológico, que solo puede visualizarse con el microscopio. La ciencia que estudia los microorganismos es la microbiología. Son organismos dotados de individualidad que presentan, a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental.

Desinfección: Es la eliminación selectiva de ciertos microorganismos indeseables a fin de impedir su transmisión por interferencia en su estructura o metabolismo. Es selectiva y se aplica a objetos inanimados o superficies. En general se usan agentes químicos (desinfectantes o germicidas)

UFC (unidades formadoras de colonias): Son un valor que indica el grado de contaminación microbiológica de un ambiente. Expresan el número relativo de microorganismos de un taxón determinado en un volumen de un metro cúbico de agua.

Pieza de mano de alta velocidad: Constituye el elemento más utilizado en la odontología, operatoria y restauradora. Trabaja a una velocidad de 100.000 a 450.000 revoluciones por minuto, requiere de agua para realizar su función, causa menor esfuerzo, utiliza fresas más duras, y vamos a utilizarlo en desgaste de dientes, hueso y eliminación del tejido cariado y material dental del paciente.

III.METODOLOGIA

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

La carga microbiológica de las piezas de mano alta velocidad es alta en la atención odontológica por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA, Apurímac- 2018.

3.1.2 Hipótesis Específicas

1. El porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológico es significativo antes de la atención, usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.
2. El porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológico es significativo, después de la atención, usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.
3. El porcentaje de microorganismos que se encuentran en las piezas de mano odontológico es significativo antes y después de la atención, usadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA.

3.2 Método

3.3 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativa exploratorio debido a que se trata de resolver una situación en un contexto determinado, experimental.

3.4 Nivel o alcance de investigación

La investigación tendrá un alcance descriptivo explicativo debido a que se describirá los diferentes microorganismos presentes en las piezas de mano de alta velocidad utilizados

por los estudiantes de los últimos semestres de la Escuela Profesional de Estomatología donde además de utilizar la técnica de laboratorio.

3.5 Diseño de la investigación

El trabajo de investigación posee un diseño descriptivo debido a que se estudió y describió las características primordiales planteadas en el presente trabajo.

3.6 Operacionalización de variables

Variables.

1.- Análisis microbiológico de las piezas de mano de alta velocidad: número de microorganismos no antagónicos entre sí que habitan y sobrepasan los límites de este causando desequilibrio en la salud del operador y del paciente atendido que se desarrollan en un área particular de la pieza de mano. Variable de tipo cualitativa medida en escala ordinal y toma los siguientes valores.

- Negativo = 0 UFC/ml
- Bajo = 1-10 UFC/ml
- Medio = 11-100 UFC/ml
- Alto = más de 100 UFC/ml

2.- Atención Odontológica: actividades que realiza el operador (estudiantes) de acuerdo al diagnóstico y tratamiento que requiera el paciente y/o usuario del paciente para mejorar su salud bucal. Variable de cualitativa medida en escala nominal y toma los siguientes valores:

- Rehabilitación oral
- Operatoria
- Endodoncia
- Cirugía de cordales

COVARIABLES:

1.- **Sexo:** características físicas por las que se distinguen a los varones y mujeres.

Variable de tipo cualitativa medida en escala nominal y opta los siguientes valores:

- **Varón**
- **Mujer**

2.- **Semestre:** periodo académico en la que se encuentra el estudiante de la Escuela Profesional de Estomatología. Variable cuantitativa medida en escala de razón y toma los siguientes valores:

- **7 semestre**
- **8 semestre**
- **9 semestre**

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIONES	DEFINICION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALOR
	CONCEPTUAL		OPERACIONAL				
Analisis microbiologico de las piezas de alta velocidad	Numero de microorganismos no antagonicos entre si que habitan y sobrepasan, causando desequilibrio en la salud del operador y del paciente atendido y que se desarrollan en un area en particular de la pieza de mano		Presencia y/o ausencia de microorganismos ubicados en las piezas de mano despues de la atencion odontologica en la Clinica Dental Especializada	UFC/ml	Cualitativa	Ordinal	Presente Ausente
Atencion odontológica	Actividades recuperativas en el area de salud bucal en beneficio del individuo o de una comunidad		Actividades que realiza el operador de acuerdo al diagnostico y tratamiento que requiera el paciente para mejorar su salud bucal	Ficha de Recoleccion de Datos	Cualitativa	Nominal	Areas en la Clínica Dental Especializada de la UTEA

3.7 Población, muestra y muestreo

Población

La población está conformada por 80 piezas de mano de alta velocidad que cursan los estudiantes del 7 al 9 semestre de la Escuela Profesional de Estomatología que utilizan para la realización de sus atenciones en la Clínica Dental Especializada de la UTEA durante el semestre 2018- II.

Muestra:

La selección de la muestra se realizó por un muestreo no probabilístico donde se tomó el total de la población. Haciendo una muestra de 25 piezas dentales

3.8 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

La técnica que se utilizó es la de observación, el instrumento que se utilizó es la de una ficha de recolección de datos (anexo 1)

Procedimiento:

Previo a la toma de muestras

Para la realización del presente trabajo de investigación se solicitó el permiso correspondiente a la Dirección de la Escuela Profesional de Estomatología, posterior a eso al director de la Clínica Dental Especializada para poder abordar al operador (estudiante) y su pieza de mano.

Se solicitó un consentimiento informado (anexo 2) al operador (estudiante) para el recojo de su pieza de mano.

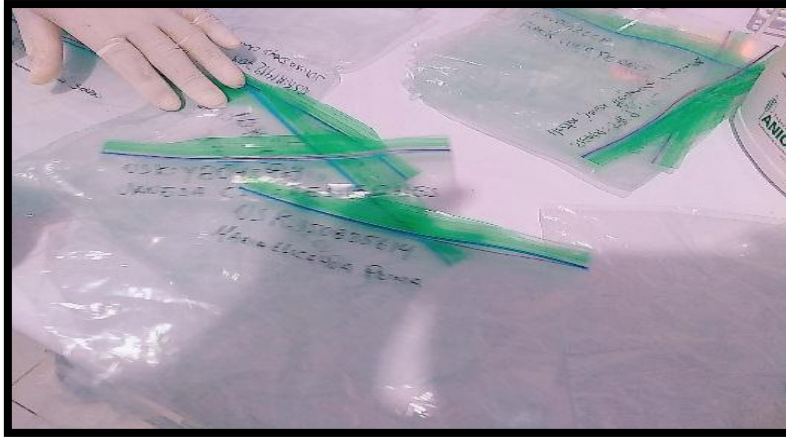
Toma de muestra antes de la atención odontológica

Para la cuantificación de la carga microbiana antes de la atención odontológica de tipo de rehabilitación, operatoria dental, cirugía se le solicitó al operador su pieza de mano de alta de velocidad, se colocó en una bolsa con cierre hermético la investigadora principal contó con todos los medios de bioseguridad para tal fin, una vez recolectado las piezas de mano, se lavó con desinfectante anios y agua a chorro frotadas con una escobilla para eliminar cualquier tipo de detritus existente, secadas y lubricadas para luego ser empaquetados, posterior se procedió a esterilizar en autoclave en el centro de esterilización del laboratorio lab.baros por 45 minutos a 135°C una vez realizado este proceso se tomó la muestra en tubos estériles de laboratorio debidamente identificados se realizó un raspado con un hisopo estéril frotándolo sobre la cabeza de la pieza de mano y se evitó pronunciar palabra alguna para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada, se llevó la muestra de las piezas tomadas con el hisopo al medio de cultivo, la cual fué agar sangre como medio de cultivo universal.

Se aperturó la caja que tiene el medio de cultivo y se depositó la muestra en el borde del medio de siembra, se tapó el tubo de ensayo, se llevó la muestra al laboratorio de inmediato donde cada tubo fue rotulado con un número designado al cual pertenece, se incubó los agares por 48 horas y luego se cuantificó los microorganismos o las UFC (unidades formadoras de colonias).

PRIMERA FASE DE RECOLECCION DE DATOS

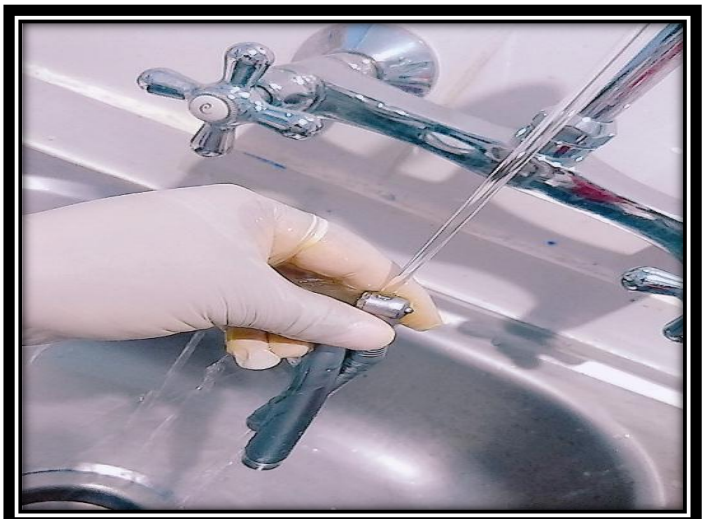
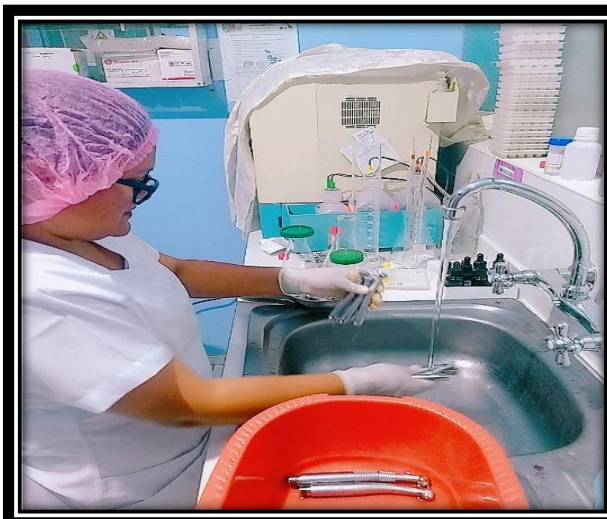
1.- Rotulación de empaques estériles para la recolección de las piezas de mano de mano



2.- esterilización de las piezas de mano con desinfectante químico



3.- lavado y enjuagado a chorro de las piezas de mano antes de esterilizar en autoclave



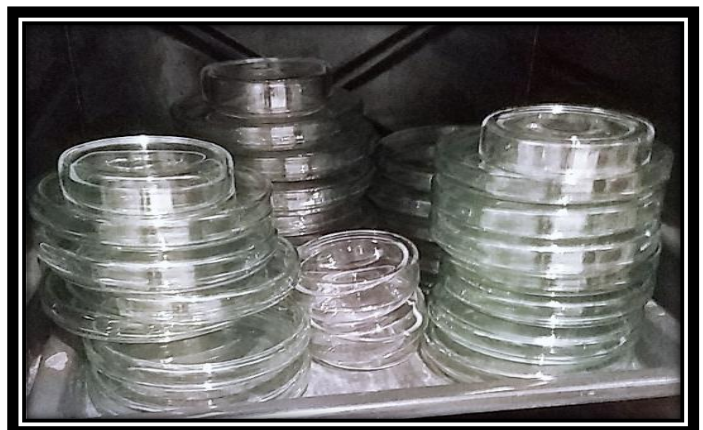
4.- colocación de piezas de mano en autoclave a 135°C por 45 minutos



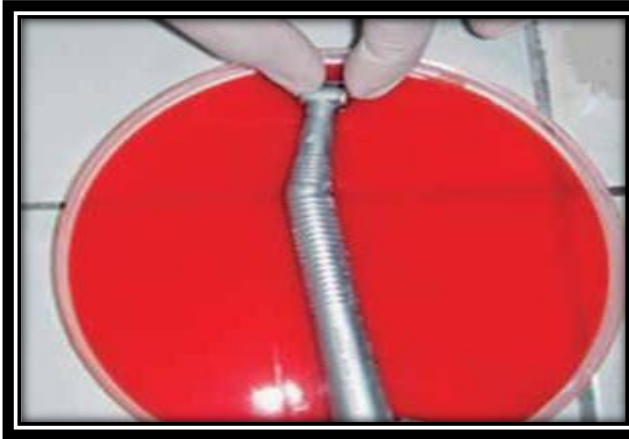
5.- piezas de mano listas para el hisopado después de la esterilización



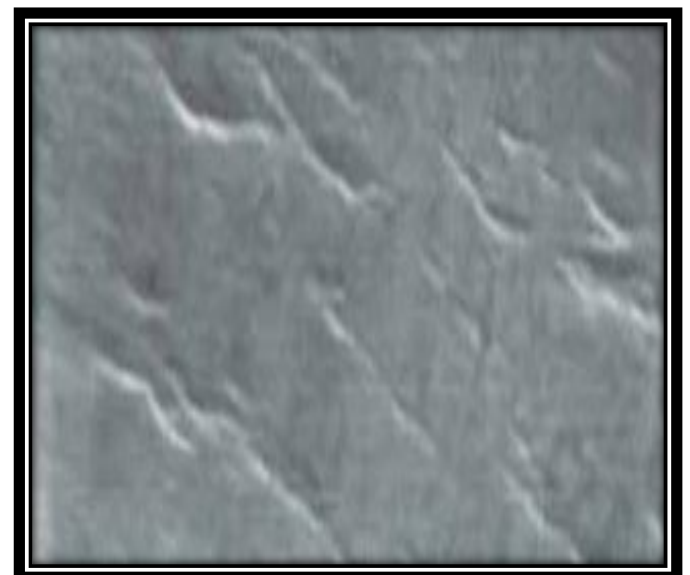
6.- placas esterilizadas a 180°C por 30 minutos



7.- cultivo por 48 horas en el agar sangre



8.- Ausencia de
MICROORGANISMOS EN EL
MICROSCOPIO



Toma de muestra después de la atención odontológica

Para la identificación de microorganismos después de la atención odontológica al paciente por parte del operador, una vez terminado dicha atención se solicitó su pieza de mano al operador y en seguida se procedió a recolectar la muestra de las piezas de mano de alta velocidad mediante la técnica del hisopado luego se llevó al laboratorio en tubos de ensayo estériles a temperaturas optimas de trabajo, luego se procedió a cultivar en los cuatro tipos de agar sangre por un periodo de 15 días.

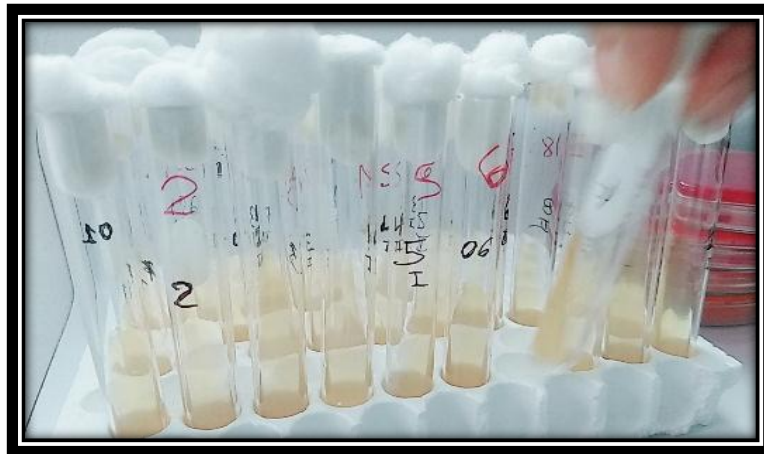
Materiales e instrumentos

- Mandil de manga larga
- Tubos de ensayo
- Piezas de mano de alta velocidad
- Gorro descartable
- Tips descartables
- Asa de inoculación
- Medios de cultivo
- Guantes estériles
- Mascarilla facial descartable
- Gorro descartable
- Agar sangre preparado

1.- Recolección de muestra con hisopado en la Clínica Especializada de la UTEA



2.- verificación y preparación de los cuatro agares que se usó en el laboratorio



3.- Preparacion para el proceso de cultivo por 15 dias



3.9 Consideraciones éticas

Se reportará la veracidad de los resultados sin ningún tipo de adulteración de datos.

3.10 Procesamiento de datos.

El procesamiento de los datos se realizará de manera automatizada empleando un ordenador aplicando diferentes paquetes estadísticos, se analizará los resultados según la naturaleza de las variables para lo cual se aplicará la media como método estadístico., se organizará los resultados en tabla de frecuencias y contingencia que permite aplicar pruebas estadísticas descriptivas y analíticas.

IV.RESULTADOS

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo general determinar la carga microbiológica de las piezas de mano de alta velocidad en la atención por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada de la UTEA. El estudio tuvo como muestra total de 25 piezas de manos de los estudiantes de la Clínica y de los semestres de 7º-8º y 9º. Los resultados se detallan a continuación:

TABLA Nª 01: en la siguiente tabla se evidencia que, las 25 piezas de manos evaluados en la primera siembra (antes) y después de la esterilización completa del total de las piezas, solo 2 (8%) piezas de mano presentan un conteo de > 100UFC encontrando cocos gran positivos y el tipo de bacteria el staphylococcus epidermidis; las 23 (92%) piezas de mano restantes no presentaron ningún tipo de UFC, ni bacterias, ni ningún tipo de hongo.

TABLA Nª 02: en la siguiente tabla se evidencia que, después de estar sometido las piezas de mano a diferentes actividades en la Clínica Dental Especializada se evidencia que las 25 piezas (100%) presentan un conteo de >100 UFC, cocos gran positivos, y las bacterias denominados staphylococcus epidermidis; no se evidencia la presencia de la Azul de Lactofenol; y ningún tipo de hongo.

TABLA N° 01

Presencia de microorganismos en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.

ANTES		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CONTEO DE UFC	0 UFC	23	92,0	92,0
	MAYOR A 100 UFC	2	8,0	100,0
TINCION GRAM	COCOS GRAM POSITIVOS	2	8,0	8,0
	AUSENTE	23	92,0	100,0
BACTERIAS	STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	2	8,0	8,0
	AUSENTE	23	92,0	100,0
AZUL DE LACTOFENOL	AUSENTE	25	100,0	100,0
TIPO DE HONGO	AUSENTE	25	100,0	100,0

GRÁFICO N° 01

Presencia de microorganismos en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.

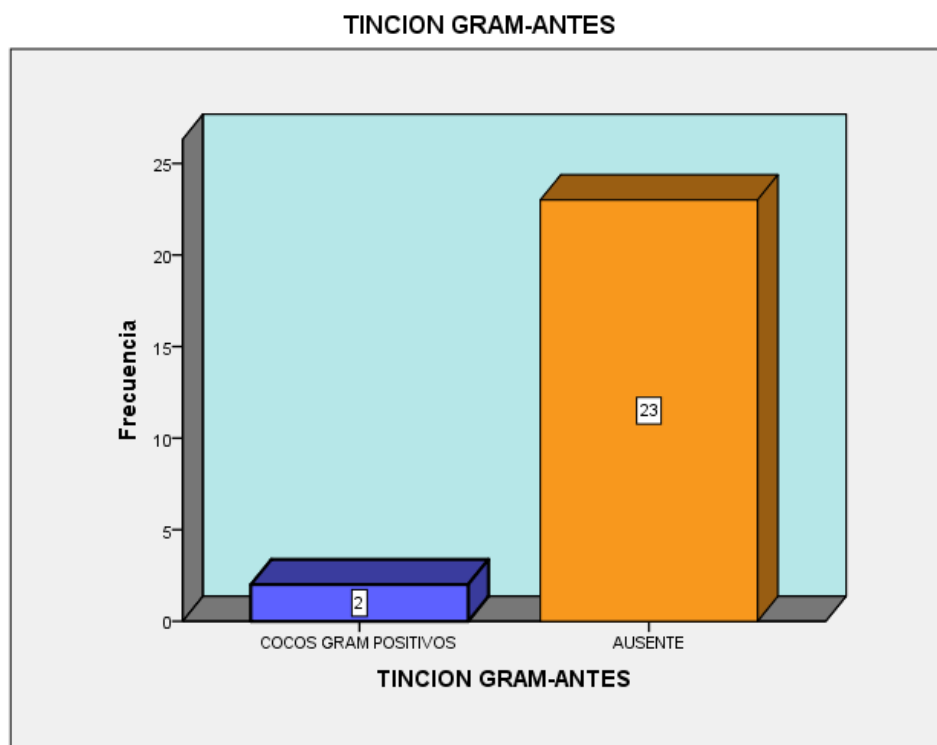
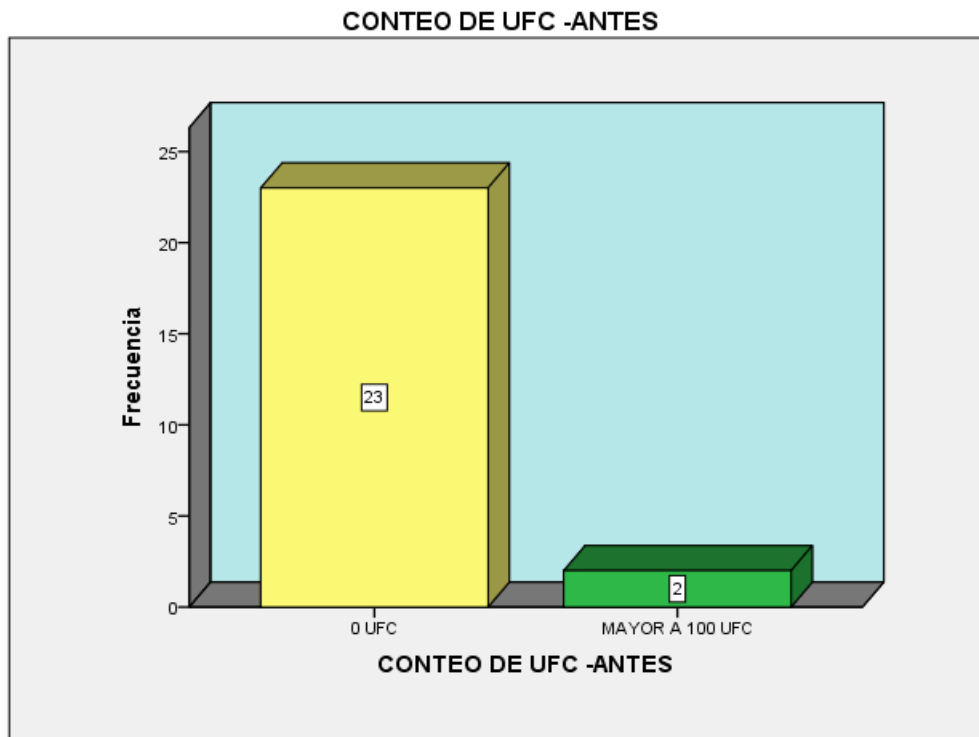


GRÁFICO N° 01-B

Presencia de microorganismos en las piezas de mano antes de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.

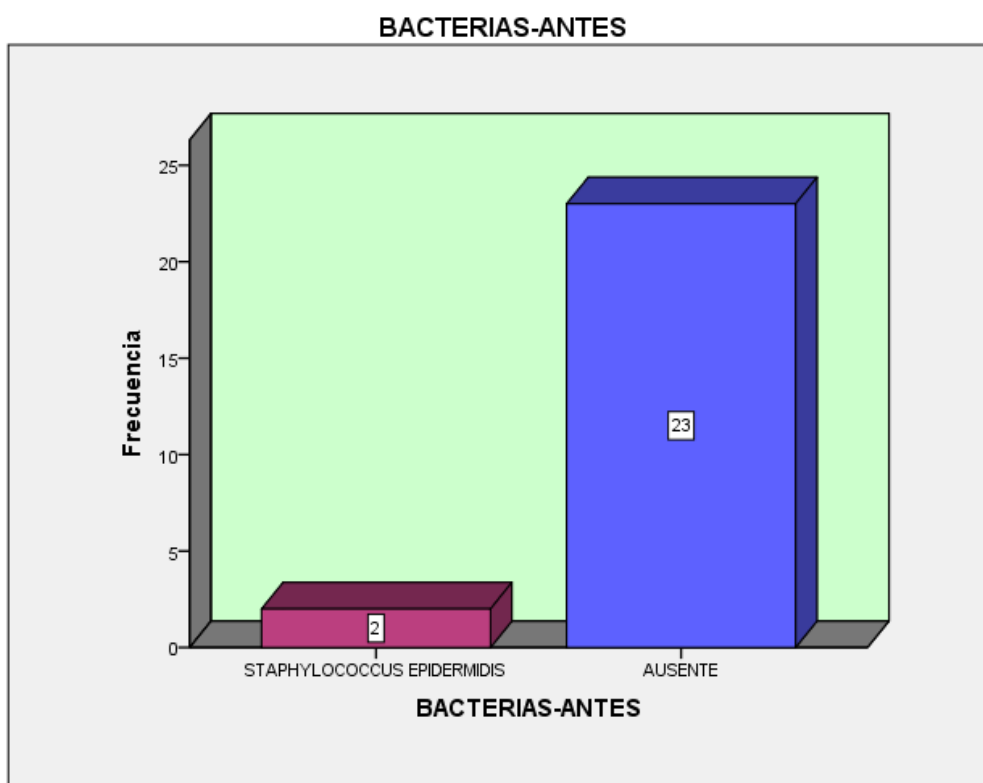


TABLA N° 02

Presencia de microorganismos en las piezas de mano después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.

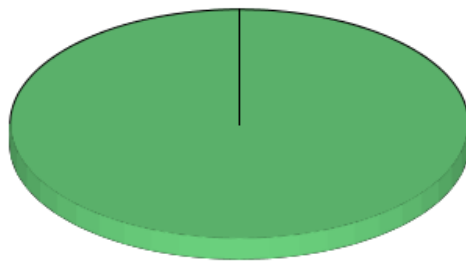
DESPUES		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CONTEO DE UFC	MAYOR A 100 UFC	25	100,0	100,0
TINCION GRAM	COCOS GRAM POSITIVOS	25	100,0	100,0
BACTERIAS	STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	25	100,0	100,0
AZUL DE LACTOFENOL	AUSENTE	25	100,0	100,0
TIPO DE HONGO	AUSENTE	25	100,0	100,0

GRÁFICO N° 02

Presencia de microorganismos en las piezas de mano después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada

CONTEO DE UFC -DESPUES

■ MAYOR A 100 UFC



TINCION GRAM-DESPUES

■ COCOS GRAM POSITIVOS

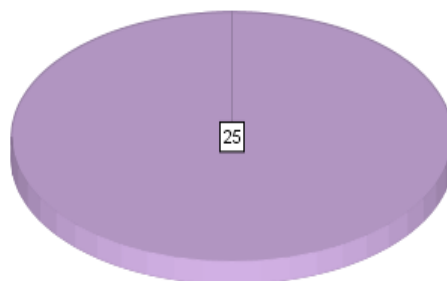


TABLA N° 03

Comparar la presencia de microorganismos en las piezas de mano, antes- después de la atención utilizadas por los estudiantes de la Clínica Dental Especializada.

MICROORGANISMOS		FRECUENCIA		PORCENTAJE	
		ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
CONTEO DE UFC	<i>0 UFC</i>	23	0	92,0	0
	<i>MAYOR A 100 UFC</i>	2	25	8,0	100
TINCION GRAM	<i>COCOS GRAM POSITIVOS</i>	2	25	8,0	100
	<i>AUSENTE</i>	23	0	92,0	0
BACTERIAS	<i>STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS</i>	2	25	8,0	100
	<i>AUSENTE</i>	23	0	92,0	0
AZUL DE LACTOFENOL	<i>AUSENTE</i>	25	0	100,0	0
TIPO DE HONGO	<i>AUSENTE</i>	25	0	100,0	0

4.1 Discusión

La cavidad oral es considerada una vía de ingreso principal a diferentes enfermedades, pues se considera portador de gran variedad de microorganismos. Sin embargo, se debe tener alternativas de desinfección como el uso de diferentes agentes químicos.

El riesgo de adquirir enfermedades infectocontagiosas en la atención odontológica es una realidad, que abarca no sólo a pacientes sino también a los profesionales de la salud.

El conocimiento es el elemento más importante que posee un individuo para poder desarrollar la percepción de riesgo necesaria para proteger su salud, de esta condición no están exentos los trabajadores de la salud, que precisan conocer e incorporar a sus prácticas profesionales las medidas de prevención establecidas en los diferentes lugares de trabajo, con el objetivo de preservar su salud y contribuir a proteger al paciente.

Todos los profesionales del área de salud bucal, incluidos los odontólogos, estudiantes de odontología se encuentran expuestos ante la presencia de diversos microorganismos como *Staphylococcus epidermidis* y los cocos gram positivos. 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.

Solano en su estudio de investigación sobre “La determinación de la microflora presente en el equipo odontológico de la clínica de tercer nivel de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador” tuvo como objetivo la determinación de la cantidad

como de la presencia de la microflora bacteriana en las superficies de trabajo del sillón dental de dicha institución; siendo esta una medida de evaluación de forma indirecta de eficiencia de los protocolos de bioseguridad de esta facultad.

La investigación de castro denominada microorganismos en piezas de alta velocidad de estudiantes de x semestre fusm, el objetivo de este trabajo de investigación consiste en evaluar los microorganismos presentes en la turbina de la pieza de mano de alta velocidad utilizadas por los estudiantes

Reyes realizo un análisis microbiológico antes y después de la utilización de las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. Se utilizaron 16 piezas de mano esterilizadas en autoclave y se tomó una al azar como grupo control siendo sembradas en agar sangre observándose ausencia de microorganismos en este grupo.

Los estudios realizados por solano, castro y reyes determinaron la presencia de hongos, staphylococcus epidermis, cocos gram positivos los mismos microorganismos determinandos en el presente estudio.

Los estudios realizados por Duarte en su estudio, análisis de contaminación del primer tercio de las mangueras de agua de la pieza de alta velocidad en la clínica de especialidades odontológicas de ulacit que comprueba la contaminación que existe en dichas mangueras por la retracción reversa y la utilidad de dejar correr el agua por 30 segundos para poder disminuir la cantidad de microorganismos acumulados en las mangueras de las piezas de alta velocidad que hallaron bacilos gram negativos. La presente investigación encontró cocos gram positivos.

La investigación mostrada por flores determino que la actividad odontológica tanto el personal como los pacientes están expuestos a una gran variedad de microorganismos y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a

través del instrumental, equipo odontológico contaminado con saliva, En los resultados el conteo de colonias, de las unidades formadoras de colonias se encontró que el grado de contaminación de las piezas de mano al inicio del turno es bajo con una media de 9,19 ufc/mL, el grado de contaminación de las piezas de mano al término del turno es alto con una media de 451,42 ufc/mL, en cuanto al recuento de colonias en la presente investigación el promedio fue de 100 UFC /ml y que existe evidencia que hay mayor contaminación al inicio de la atención odontológica.

4.2 Conclusiones:

- Se concluye que el grado de contaminación de las piezas de mano de alta velocidad de la Clínica Dental Especializada de la Universidad Tecnológica de los Andes al iniciar los turnos de atención odontológica es bajo, pero aumenta con la cantidad de pacientes y tiempo de trabajo en la atención odontológica.
- El grado de contaminación cruzada resultó ser mayor al término de la atención en las piezas de alta rotación instaladas en las unidades dentales de la clínica Dental Especializada de la Universidad Tecnológica de los Andes es alta.
- Los microorganismos que más prevaleció en las superficies de las piezas de mano fue staphylococcus epidermis, cocos gram positivos y no se registró presencia de lactofenol y tipos de hongo en la primera siembra.
- El tipo de microorganismos que predominó en la contaminación de las piezas de mano fueron cocos gram pasitivos, staphylococcus epidermis al 100% y no se registró azul de lactofenol y hongo tipo en la segunda siembra.

El promedio de UFC de los microorganismos encontrados en las piezas de mano fue mayor a 100 UFC (unidades formadoras de colonias).

4.3 Recomendaciones

- Todas las personas vinculadas con el ejercicio de actividades odontológicas, directamente con el paciente deben descontaminar y/o esterilizar sus piezas de mano de alta velocidad, así como todo su instrumental necesario antes y después de su rutina diaria.
- Utilizar la pieza de mano de alta velocidad debidamente desinfectada y esterilizada para cada turno y si se pudiese por cada paciente.
- Descontaminar periódica de los ductos de las unidades dentales por ser una probable fuente de contaminación.
- Realizarse estudios similares en micromotores y contraangulos, así como otros microorganismos que se utilizan en la práctica odontológica
- Difundir los resultados y dar a conocer a los responsables de la clínica estomatológica para que consideren en las normas de bioseguridad.
- Se recomienda que los estudiantes realicen debidamente la desinfección y esterilización de la pieza de mano de alta velocidad para cada paciente.
- Se recomienda al docente encargado de clinica, que sugiera a los estudiantes de poseer por lo menos con dos piezas de mano previo al ingreso a la clinica dental.
- Fomentar los buenos hábitos de bioseguridad en el personal, estudiantes y pacientes en las clínicas y consultorios dentales

V.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2018			2019					
INICIO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Redaccion del titulo	X								
Esquema del proyecto de investigacion		X							
Elementos del Proyecto		X	X						
Objetivos de la investigacion			X						
Jutificacion			X						
DESARROLLO				X					
Revision Bibliografica				X					
Elaboracion de marco teorico					X				
Recolección de datos						X			
Analisis de datos							X		
Presentacion del avance de investigacion							X		
CIERRE								X	
Redaccion de la tesis								X	
Revision de la tesis									X
Defensa de la tesis									X

5.2 Presupuestos

	UNIDAD	CANTIDA D	COSTO PROMEDIO S/.	COSTO TOTAL S/.
1.BIENES:				
Materiales de escritorio				
• Papel bond a4	Millar	0.5	15.00	35.00
• Lapiceros	Unidades	20	30.00	60.00
• Folder	Unidades	2	7.00	20.00
• Borradores	Unidades	12	12.00	12.00
• Usb 32 gb	Unidades	2	70.00	70.00
• Corrector	Unidad	1	6.00	6.00
• Lápiz	Unidades	20	20.00	20.00
• Engrapadores	Unidad	2	14.00	14.00
2.SERVICIOS				
• Fotocopias del material bibliográfico	Unidad	100	0.10	10.00
• Fotocopia de cuestionarios	Unidad	100	0.10	120.00
• Impresión	Unidad	200	0.10	130.00
• Movilidad	Día	5	40.00	250.00
• Alimentación	Menú	Varios	7.00	200.00
• laboratorio	unidad	30	50.00	1500.00
Total S/.				2447.00

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Solano Altamirano MF. Determinación de microflora presente en equipo odontológico de la Clínica de tercer nivel de la facultad de Odontología de la Universidad central del Ecuador. [Tesis]. [Ecuador]: Universidad central del Ecuador, Odontología; 2017
2. Castro T, Barbosa F. Microorganismos en piezas de mano de alta velocidad de estudiantes de x semestre FUSM. Bogotá- Colombia. 2015; p. 1-16.
3. Tura F, et. al. Avaliação da contaminação interna em canetas de alta rotação na prática clínica. Rev. Braz Dent Sci 2011; 14(2): 18-26.
4. Duarte T, Dorati G. Análisis de contaminación del primer tercio de las mangueras de agua de la pieza de alta velocidad en la clínica de especialidades odontológicas de ULACIT. San José-Costa Rica, 2008.
5. De Leon AP. Determinación de la contaminación bacteriológica, del conducto de refrigeración de agua, en una muestra de piezas de mano de alta velocidad autoclaveadas, que se utilizan en la Clínica Intramural de la Facultad de Odontología de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis bachiller. Facultad de Odontología: Universidad de San Carlos.Guatemala. 2004.
6. Cuña A, Rodas R, Torres L. Efectividad antimicrobiana de dos desinfectantes utilizados en las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico. estudio in vitro, Chiclayo- Perú, 2015.
7. Flores 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.
8. Reyes J, Rodríguez L, Fernández M, Iparaguirre J, Montalvo W, Bravo K, et al. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. Kiru. 2012; 9 (1):13-20.
9. Liébana J. Microbiología oral. 2º edición. España: Editorial Mc grawhill; 2002.
10. Prats G. Microbiología Clínica”. 9º Edición. Madrid: Editorial Buenos Aires; 2005.
11. Jawets, Melnick, Adelberg. Microbiología médica 25º Edición. Mexico Editorial Mc graw hill Interamericana; 2011.

12. Guillarte C, Perrone M. Detección De Especies De Bacilos Anaerobios Gram Negativos En Pacientes Con Periodontitis Crónica. 2007; 1 (45).
13. Carrión J. Riesgos para la salud en profesionales de la Odontología, 19 de enero, 2012.
14. Gelfo, A., Rezzonico, M., Castillo, M., Castillo, G., Castillo, B., Bregains, L., y Priotto, E. (2009). Bioseguridad e higiene en la formación del odontólogo. *Acta Odontológica Venezolana*, 47(1).
15. Soria, F. (2009). *Normas de bioseguridad en clínica dental*. *Medicina*. 15(3): 249-250.
16. Moura, L., Sousa, A., Nascimento, G., Queiroz, A., Sousa, D. (2015). Biosafety measures in dental procedures: an integrative review. *Journal of Nursing UFPE on line*, 9(10), 1537-1544. ISSN: 1981-8963 DOI: 10.5205/reuol.8463-73861-2-SM.0910sup201521.
17. World health organization. (2017). Descriptive note N°1.
18. Chasteen J. Principios de Clínica Odontológica. México. Editorial: El Manual Moderno. 1981. Pags: 38 – 42.
19. Hampson E. Odontología Operatoria. Primera edición. España. Editorial Salvat.1984. Pags: 24 – 36.
20. Baum LL. Tratado de Operatoria Dental. Segunda edición. México. Editorial Interamericana. 1988. Pags: 31 – 36.
21. Gooch B, et. al. Lack of evidence for patient o patient. Transmission of HIV in a dental practice. *JADA*. 1993; 3(3).
22. Youngi John M.. La esterilización de los instrumentos manuales: ¿es realmente necesaria?. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 1996 Dic [citado 2018 Oct. 22];33(3):136-139. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75071996000300009&lng=es.
23. Reyes J. Análisis Microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso Odontológico. *Kiru*. 2017; 9(5).
24. Nuñez-García M. Conocimientos y actitudes de estudiantes de estomatología sobre esterilización de piezas de mano dentales. *Rev. Estomatol. Herediana*. 2016; 26(4).

25. Bustamante Andrade M. Contaminación Bacteriana Generada por Aerosoles en Ambiente Odontológico. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2004; 8(1).
26. Barrancos M. Operatoria dental: Integración clínica. 4th ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.
27. Lewis DL, BOE RK. Cross infection risks associated with current procedures for using highspeed dental handpieces. J Clin Microbiol 1992; 30: 401–6.
28. BAGGA BSR, MURPHY RA, ANDERSON AW, PUNWANI I. Contamination of dental unit cooling water with oral microorganisms and its prevention. J Am Dent Assoc 1984; 109: 712–6.
29. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and mortality weekly report. Recommended Infection-Control Practices for Dentistry, 1993. Vol. 42. No. RR-8.
30. NSK. Guía de mantenimiento de turbinas: Cuidados después del Uso. 2012. [fecha de acceso 19 de setiembre del 2018] URL disponible en: <http://www.spain.nsk-dental.com/es/herramientas/guias-de-mantenimiento/turbinas/cuidados-despues-del-uso.html>.
31. Cosme G. Cirugía Bucal. Volumen I. Barcelona. 2003. PAGS: 60 -65.