

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



“EVALUACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS LIMAS DE ENDODONCIA
POST ESTERILIZACIÓN ANTES DE LA PREPARACIÓN BIOMECÁNICA
EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO
EN LA CLÍNICA DOCENTE – MÉDICO ODONTOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,
AÑO 2016”

Tesis para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentada por:

Bach. Katherine Espinoza Candia

**TACNA – PERÚ
2016**

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico en primer lugar a mi padre celestial Dios por guiarme siempre en el camino correcto, por estar siempre conmigo en los momentos difíciles, transcendentales en mi vida.

A mí amada madre Gladys Candia por hacer este sueño realidad y creer en mí, darme su apoyo incondicional durante toda mi vida y por ser siempre mi motivo de lucha y esfuerzo para la culminación de todos mis objetivos.

A mi padre Javier Espinoza por estar siempre llenándome de sabiduría y enseñanza constante para mi vida.

Hermanos Erick y Ian por siempre estar en presente durante toda mi vida ofreciéndome su cariño y apoyo incondicional.

A Miguel Guevara por estar siempre a mi lado, brindándome su amor sincero y apoyo moral con palabras de aliento para seguir adelante.

A Todas mis amigas y compañeros que me brindaron su apoyo en los momentos más cruciales sin pedir nada a cambio.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad privada de Tacna abrirme sus puertas para mi formación de la carrera profesional y darme la oportunidad de hacer mis sueños realidad.

A todos mis maestros por sus enseñanzas brindadas a lo largo de mi carrera e inspirarme a seguir adelante en mi metas.

Al C.D especialista en Endodoncia Santos Pinto por su asesoría, participación e instrucción constante durante el desarrollo y culminación de la Tesis.

Al C.D especialista en Endodoncia Juan Manuel Lostanau por el interés y ayuda brindada para la realización de la Tesis.

Al Dr. Javier Ríos Lavagna por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia de enseñanza para la elaboración del presente trabajo.

A la Bióloga Jessica Morales de la Roca por sus oportunas apreciaciones y correcciones para el desarrollo de esta investigación.

RESUMEN

OBJETIVO: Realizar la evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post-esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente - Médico odontológica de la UPT, año 2016

MÉTODO: Dicha investigación se realizó en las instalaciones de la Clínica Docente Médico - Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, para lo cual se tomaron 100 limas (50 tipo K Y 50 H), post esterilización antes de realización de la preparación biomecánica, el procedimiento consistió en solicitar al alumno que se encontraba recogiendo su material esterilizado del autoclave, luego se tomó cada lima y se introdujo en caldo infusión cerebro corazón (BHI). De esa manera se obtuvo la muestra la cual fue trasladada al laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman.

RESULTADOS: Se obtuvo la presencia de mayor contaminación bacteriana según el tipo de limas H en cultivo anaeróbico con 18, 300, 053,230 UFC/ml mientras que en la limas tipo K se obtuvo un promedio de 4, 840, 548,040 UFC/ml. La presencia de mayor cantidad de Unidades Formadoras de Colonia (UFC) según calibre se obtuvo en medio de cultivo anaeróbicos en las limas K en los calibres 15-20 con 4,840,500,600 UFC/ml, y en las limas tipo H en los calibre 55-60 con 16,100,012,630 UFC/ml.

CONCLUSIONES: Las bacterias más frecuentes presentes en cultivo aeróbico en el total de limas evaluadas fueron : el *Streptococcus intermedius* con el 30%, *Streptococcus sanguis* con el 15%, y en bacterias anaerobias fue el *Anaerococcus tetradius* con 31% y *Anaerococcus prevotii* , *Actinomyces viscosus* con 16% en igual proporción.

PALABRAS CLAVES: microorganismos, bacterias aerobias, anaerobias, limas de endodoncia .

ABSTRACT

OBJECTIVE: To carry out the bacteriological evaluation of post-sterilization endodontic files prior to the biomechanical preparation in patients attended by students of the VII cycle of the teaching clinic - Dental Doctor of the UPT, in 2016

METHOD: This research was carried out in the facilities of the Medical - Dental Clinic of the Private University of Tacna, for which 100 limbs (50 type KY 50 H), post sterilization were carried out before the biomechanical preparation, Consisted of requesting the student who was collecting his sterilized material from the autoclave, then took each file and was introduced into broth heart brain infusion (BHI). In this way the sample was obtained which was transferred to the biochemistry laboratory of the Faculty of Sciences of the National University Jorge Basadre Grohman.

RESULTS: It was obtained the presence of greater bacterial contamination according to type in the H files in anaerobic culture with 21330.06 UFC, then the presence of greater number of Colony Forming Units (CFU) according to caliber was given in K files in anaerobic culture in the In caliber 15-20 with 34135.47 CFU, and H-type files in anaerobic culture in caliber 55-60 with 56818.4858 UFC.

CONCLUSIONS: The most frequent bacteria present in aerobic culture in K type files were *Streptococcus sanguis* and *Streptococcus intermedius*, 22% each and in type H *Streptococcus intermedius* 38% and in anaerobic culture type K and H was *anaerococcus tetradius* with 31% in the same proportion.

KEY WORDS: microorganisms, aerobic bacteria, anaerobes, endodontic files

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Fundamentación del problema	11
1.2 Formulación del Problema	12
1.3 Objetivos de la Investigación	13
1.3.1 Objetivo General	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Justificación	14
1.5 Término básicos	15
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	16
2.2 Marco teórico	23
2.2.1 Microbiología	23
2.2.1.1 Bacterias	23
2.2.1.2 Microorganismos en endodoncia	26
2.2.2 Limas	32
2.2.2.1 Concepto	32
2.2.2.2. Configuración de limas	32
2.2.2.3 Instrumentos ISO	34
2.2.2.4 Clasificación de limas	35
2.2.3 Bioseguridad en salud	42
2.2.3.1 Limpieza	42
2.2.3.2 Desinfección	43
2.2.3.3 Empaquetado	44
2.2.3.4 Esterilización	44
2.2.4 Preparación biomecánica	48

2.2.4.1 Características	48
2.2.4.2 Conformación del conducto radicular	49
2.2.4.3 Técnicas de preparación biomecánica	51
CAPITULO III: HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	56
3.1 Hipótesis	57
3.2 Operacionalización de variables	57
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	58
4.1 Diseño de estudio	59
4.2 Ámbito de estudio:	59
4.3 Población y muestra:	61
4.3.1 Población:	61
4.3.2 Muestra:	61
4.3.3 Criterios de Inclusión:	62
4.3.4 Criterios de Exclusión:	62
4.4 Instrumentos de Recolección de datos:	63
CAPITULO V: PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	64
5.1 Procedimientos de análisis de datos	65
5.1.1 Colección y Procesamiento de la muestra	65
5.1.2 Aislamiento de bacterias de muestra	66
5.1.3 Recuento de Unidades Formadoras de Colonias	66
5.1.4 Caracterización Macroscópica y microscópica	67
5.1.5 Caracterización Microscópica	67
5.1.6 Metodología para la conservación en medio sólido	68
5.1.7 Identificación bioquímica	68
5.1.8 Procesamiento de datos	73
CAPÍTULO VI: RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE DATO	74

DISCUSIÓN	99
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXO	111

INTRODUCCIÓN

Uno de los tratamientos realizados con mayor frecuencia en el consultorio odontológico es la endodoncia, donde la desinfección y esterilización de los instrumentos es una acción considerada fundamental para el tratamiento, por lo que la reducción mínima de los microorganismos, se reflejará en el éxito del tratamiento.

Durante el tratamiento endodóntico de la clínica de la Escuela de Odontología de la Universidad Privada de Tacna, los estudiantes de odontología, docentes y pacientes se encuentran expuestos a una cantidad considerable de bacterias, esto dificulta el proceso de asepsia durante todas las fases de la terapia. Por tal es importante obtener un control adecuado para eliminar toda transferencia de contaminación bacteriana durante el proceso.

Por lo que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar la evaluación bacteriológica en las limas autoclavadas, usadas por los estudiantes de odontología, que realizan actividades clínicas en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

CAPÍTULO I:
EL PROBLEMA DE
INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema

La endodoncia es una área de la odontología que se encarga de diagnosticar, prevenir y tratar las enfermedades pulpares, en esta práctica la asepsia y la esterilización tienen limitaciones y una de ellas es la dificultad de desinfectar y/esterilizar las limas puesto que el primer paso para empezar el tratamiento es la preparación biomecánica el cual consiste en remover el tejido necrótico mediante la apertura cameral y la instrumentación, que se da mediante limas y escariadores, su función de estos es remover y eliminar los microorganismos en el sistema de conductos radiculares, y neutralizar cualquier potencial antigénico/biológico¹. Estos instrumentos al entrar en contacto directo con los canales radiculares producen detritos que contienen tejido necrótico, bacterias (anaerobias facultativas y estrictas), lodo dentinario y subproductos de sangre².

Sin embargo, la asepsia y la esterilización de los instrumentos utilizados en esta práctica dental tiene limitaciones y una de las principales es la dificultad de desinfectar y/o esterilizar de manera adecuada las limas utilizadas en el tratamiento endodóntico, ya que estas pueden convertirse en un vehículo de transmisión indirecta de agentes infectantes. Por lo que el personal responsable, debe poseer un claro conocimiento sobre los métodos existentes para la eliminación de microorganismos, garantizando que los materiales instrumentales utilizados en este tratamiento obtengan la esterilización adecuada para eliminar o disminuir el riesgo de infección.

¹ Haapasalo, M., Endal, U., Zandi, H. and Coil, J. M., Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endodontic Topics*. 2005; 10(16): (77-102)

² Perkins JJ. Principles and methods of sterilization. Charles C Thomas: Springfield; 1956: p. 129.

En un estudio de Smith et al., encontraron que un gran número (76%) de las limas recopiladas permaneció contaminada visiblemente después de la finalización del proceso de esterilización.³

Dado que las limas son pequeñas y de estructura diversa dificulta su desinfección además de ser esterilizadas, pueden contener en sus estrías restos de detrito.

No hay muchos estudios en nuestro medio acerca de los aspectos microbiológicos de las limas utilizadas en endodoncia y siendo tan importante la bioseguridad en el campo de la salud, y más aún en los procesos de endodoncia; el propósito del presente trabajo de investigación será determinar que bacterias son las que tienen mayor prevalencia en superficies de las diversas limas utilizadas en endodoncia en la clínica odontológica la Universidad Privada de Tacna.

1.2 Formulación del Problema

¿Existen bacterias en limas de endodoncia post-esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente- médico odontológica de la UPT, año 2016?

³ Smith A, Dickson M, Aitken J, Bagg J. Contaminated dental instruments. J Hosp Infect. 2002; 51 (3): 233-235

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- a) Realizar la evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post-esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente - Médico odontológica de la UPT, año 2016

1.3.2 Objetivos Específicos

- b) Determinar la prevalencia de bacterias según su tipo (metabolismo , forma, respuesta a coloración Gram y especie) encontrados en las limas de endodoncia post-esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente - Médico odontológica de la UPT, año 2016
- a) Determinar la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFCs) según tipo de limas de endodoncia post-esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente - Médico odontológica de la UPT, año 2016.
- b) Determinar la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFCs) según rango de calibre de lima de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo de la clínica docente - Médico odontológica de la UPT, año 2016.

1.4 Justificación

Debido a que los instrumentos más utilizados en el área de endodoncia son las limas y debido a su uso constante pueden contener detritos y material infeccioso que puede llevar a una contaminación iatrogénica que puede facilitar al intercambio de bacterias por medio de instrumentos a otros pacientes, actuando como una entrada para la transmisión de microorganismos patógenos así como también causar un accidente que aumenta el riesgo para el profesional de contraer alguna enfermedad como, Tuberculosis, VIH, Hepatitis, IRAS.

Por lo cual es de vital importancia hacer un monitoreo bacteriológico en los procesos de endodoncia de la clínica odontológica de la Universidad Privada de Tacna, debido a que éstas incrementan la posibilidad de acumular microorganismos potencialmente patógenos que pueden comprometer el resultado final del tratamiento endodóntico y/u ocasionar problemas subyacentes tales como infecciones oportunistas.

1.5 Término básicos

a) Microbiología

Es el estudio de los microorganismos y sus actividades. Esto concierne a su forma, estructura, fisiología, reproducción, metabolismo e identificación. Éstos se denominan microbios, microorganismos o protistas⁴.

b) Limas

Son los instrumentos responsables de la ampliación y regularización de las paredes de los conductos radiculares, en el proceso de saneamiento capaces de edificar el lugar para la inserción de material de obturación⁵.

c) Esterilización

Son los procedimientos mediante los cuales se destruyen todos los gérmenes patógenos, no patógenos incluyendo sus esporas de un objeto o material⁶

d) Medios de cultivo

Es un conjunto de nutrientes, factores de crecimiento y otros componentes que crean las condiciones necesarias para el crecimiento y la multiplicación en los microorganismos en el laboratorio⁷

e) Preparación biomecánica

Es un acto operatorio que consiste en procurar tener acceso directo y franco a las proximidades de la unión cementodentina-conducto, logrando una adecuada extirpación de la pulpa, liberación del conducto de restos pulpares o material necrótico, preparando a continuación el conducto dentario con el fin de atribuirle una forma cónica para la completa desinfección y recibir una fácil y perfecta obturación⁸.

⁴ Brito Coronel, Lucrecia, Patricio Vázquez Sempértegui, and Noemi Loaiza Martinez. Calidad Bacteriológica Y Parasitológica Del Agua Cruda De La Planta De Tratamiento De Agua De Sustag. 2010.

⁵ Stephen Cohen, Kenneth Hargreaves, Vías de la pulpa .10ma Ed. España ; Elsevier Science 2011

⁶ MINSA. Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. Lima – Perú: 2002.

⁷ Richard A. Harvey. Microbiología .2da ed .España : Lippincott.2008

⁸ Canalda C. Endodoncia. técnicas clínicas y bases científicas. 2a. ed. España : Masson 2006

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

CAPÍTULO II:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Ruth Yamile Gomez , Diana Marcela Rivera ⁹“ Estudio microbiológico del reusó y esterilización de limas endodónticas como práctica segura” Colombia año 2014. Se utilizaron 42 limas tipo k – file Mailefer , se separaron en 4 grupos : el primer grupo de limas nuevas (6 limas) , limas de primer uso (12 limas) , lima de segundo uso(12)limas , y limas de tercer uso (12limas) , todas fueron empacadas en bolsas de polietileno y empacadas para su esterilización en autoclave a vapor Tuttnauer a 134°C en un ciclo de 7 minutos y 30 de secado, luego fueron tomadas las en recipientes de plásticos acondicionados para el proceso microbiológico, Estas muestras fueron colocadas en Tioglicolato TSP por 7 días con una incubación a una temperatura de 35° +/- 1° C , con revisión a las 24 y 48 horas (Este sistema permite identificar bacterias aerobias y anaerobias) , los resultados obtenidos fueron los siguientes: se encontró presencia de contaminación de 92% y 8% de ausencia . Así mismo se encontró que las bacterias se desarrollan más en un ambiente aeróbico con el 92% de las limas y anaerobio con 52% .La conclusión a la que llegaron es que todas las limas deben someterse al proceso de esterilización antes de usarse, también que la desinfección y el lavado manual más la esterilización a vapor no es un método recomendable al no garantizar el proceso de esterilización total.

⁹Ruth Yamile Gomez , Diana Marcela Rivera. Estudio microbiológico del reusó y esterilización de limas endodónticas como práctica segura. Rev. Dig JNC, Colombia 2014 .Revista de la universidad. Volumen 23 Numero 132: 7-12

Elizabeth Chávez-Fermín¹⁰, “Evaluación de la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico en la Clínica de Odontología de Unibe” Santo Domingo, 2013. Estudio para evaluar la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico del Área de Endodoncia y Periodoncia: se realizó un estudio in vitro, experimental y transversal en una población de 75 estudiantes. Se tomaron 60 muestras, a las cuales se les realizó un frotis; estas fueron inoculadas en placas petris cromo-agar orientación y posteriormente incubadas. La muestra estuvo constituida por 10 limas endodónticas en cajas cerradas antes de esterilizar en la autoclave, 10 limas endodónticas después de esterilizar en la autoclave, 10 instrumentos periodontales (curetas y jaquetes) antes de esterilizar en paños en la autoclave en cajas perforadas, 10 de los mismos instrumentos después de esterilizar en paños en la autoclave, 10 instrumentos periodontales antes de esterilizar en fundas en la autoclave en cajas perforadas y estas mismas 10 después de haber sido esterilizadas en fundas en la autoclave. Conclusión: se determinó que el 60% de las limas, después de esterilizar, no estaba contaminado y que el 69%, para ambos paños y fundas, no presentaba contaminación.

¹⁰ Chávez-Fermín E, Domínguez-Cuevas NM, Acosta-Carrasco S, Jiménez-Hernández L, De-la-Cruz-Villa R, Grau-Grullón P, Pereyra Guerrero D. Evaluación de la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico en la Clínica de Odontología de Unibe. Rev Nac Odontol . 2013; 9(17): 35-39.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

J. Pumarola Suñé, A. Espías Gómez, C. Canal da Sahli, E. Brau Aguadé¹¹,
“Eficacia de la esterilización de instrumental endodóntico estandarizado por diversos métodos” Barcelona, 1999. En este estudio se determinó los valores mínimos de la relación tiempo-temperatura eficaces para la esterilización de limas tipo K contaminadas por *Bacillus subtilis*, por diferentes métodos de esterilización. El instrumental endodóntico escogido para este estudio fueron limas de calibre 20 (Zipperer, Alemania) utilizando cinco unidades para cada relación de tiempo-temperatura, probada en los diversos métodos de esterilización. La metodología consistió en contaminar las limas K por inmersión en una suspensión de *Bacillus subtilis* en tioglicolato durante 10 minutos. A continuación fueron introducidas en los diferentes aparatos de esterilización a la temperatura y tiempos estipulados. Una vez transcurrido el tiempo de esterilización, las limas fueron sembradas en medios líquidos de tioglicolato, incubándolas a 37 °C durante 24 h. En cada tiempo probado, se hizo una siembra control de contaminación (se contaminaron limas mediante *Bacillus subtilis* sembrándose a continuación en medios de cultivo sin esterilización previa) y de esterilización (se sembraron las limas k estériles en medios de cultivo sin ser contaminadas previamente). Respecto a la autoclave, la esterilización fue incompleta a 121 °C (1 atm.) durante cinco y diez minutos. A la misma temperatura durante 15 minutos observamos una muestra positiva y cuatro negativas. A la relación de 121 °C durante 20 minutos y a 134°C (1 atm.) durante 7 minutos, no se observó ningún tipo de crecimiento bacteria

¹¹ Pumarola, J. Suñé, A. Espías Gómez, C. Canalda Sahli, E. Brau. Eficacia de la esterilización de instrumental endodóntico estandarizado por diversos métodos. Rev Dig UB (Barc.)1990. Volumen 8 Número 2: 24 -27.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Benjamín René Romero Méndez, Karina Beatriz Medina Sánchez, Juan Manuel Guízar Mendoza, Jesús de Santos Alba.¹² “Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas” México, 2015. En artículo se utilizó Limas manuales usadas en tratamientos endodónticos por los alumnos de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad de La Salle. Las limas fueron contaminadas durante la instrumentación y posteriormente fueron sometidas a diferentes métodos de limpieza (manual, ultrasónico, impregnación). Posteriormente se analizó la parte activa de la lima endodóntica (el espiral se dividió en 4/4) con un estereomicroscopio para determinar la presencia o ausencia de restos biológicos. Concluyeron que los métodos más efectivos para una completa limpieza de los instrumentos de endodoncia (limas tipo K en específico) son los métodos manuales y por ultrasonido

Haikel Y¹³, “Efectos de la limpieza, desinfección, y los procedimientos de esterilización en la eficiencia de corte de limas de endodoncia.” Francia, 1996. Se investigaron los efectos de varios de procedimientos de esterilización como limpieza, desinfección química, y la eficiencia de corte de los instrumentos de endodoncia Unifile (De Trey, Bois Colombes, Francia), (Flexofile Maillefer, Ballaigues, Suiza), y H-File (Maillefer). Los procedimientos de tratamiento de control de la infección cruzada investigados fueron los siguientes: desinfección química - NaOCl (2,5 %) durante 12 y 48 h, y NH₄ (5 %) para 1 y 4 h; de limpieza por ultrasonidos para 4 y 16 ciclos de 15 min; y métodos de esterilización con Autoclave para 5 y 10 ciclos de 20 min, Poupinel para 5 y 10 ciclos de 120 min a 180 °C y perlas de vidrio para 10 y 40 ciclos de 40 a 250 °C.. En este artículo concluye que la esterilización repetida (mediante autoclave) de las limas de acero inoxidable no causa corrosión, fragilidad, ni perjudica el efecto rotatorio. Sin

¹² Benjamín René Romero., Karina Beatriz Medina Sánchez., Juan Manuel Guízar Mendoza y Jesús De Santos Alba. *Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas*. Revista ADM 2015; 72 (3): 134-138.

¹³ Haikel Y, Serfaty R, Bleicher P, Lwin TT, Allemann C “Effects of cleaning, disinfection, and sterilization procedures on the cutting efficiency of endodontic files”. Revista PUB MED 1996 Dec ;22(12):657-61.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

embargo, las limas de níquel-titanio sí parecen ser más susceptibles a la esterilización llegando a presentar grietas microscópicas según van siendo sometidas a diferentes ciclos en el autoclave.

Javier Fernando Gutiérrez Barreto¹⁴, Eficiencia del proceso de esterilización de las limas primarias WaveOne, Colombia 2015, se tomaron 50 limas rotatorias de la marca wave one ,10 nuevas y 40 usadas en conductos mesovestibulares de molares con diagnóstico de periodontitis apical y necrosis pulpar. Luego estas fueron desinfectadas por se sumergió en jabón enzimático Bonzyme® (Eufar) durante 20 minutos. Se colocó en ultrasonido (Biowash STD®) con jabón enzimático Alkazyme por 4 minutos. Se cepillaron por 30 segundos con cepillo de cerdas plásticas, se pasaron por chorro de agua y se secaron con toallas de papel desechables, para luego ser empacadas en bolsas individuales Mpack® de viaflex o polipropileno. Acto seguido, se llevaron a un ciclo de autoclave (Olsotek®) con el indicador biológico a una temperatura de 134 °C y 15-20 libras de presión por 35 minutos. Se secaron por 35 minutos. Posteriormente, se transportaron al laboratorio CEDIMI para realizar prueba de esterilidad de la misma forma que al grupo Las limas usadas se esterilizaron mediante la prueba de esterilidad establecida por la farmacopea 35 europea y japonesa. Los resultados fueron los esperados puesto que se determinó que ninguna de estas limas presento contaminación. Conclusiones: El proceso de esterilización de las limas primarias WaveOne® fue satisfactorio. Además, las limas primarias WaveOne®, como lo indica el fabricante, vienen estériles en su empaque.

¹⁴ Barreto, J. F. G., Laborde, C. M. C., Zuluaga, V. L., & Andrade, M. O. (2015). Eficiencia del proceso de esterilización de las limas primarias WaveOne®/Efficiency of Sterilization Process of Primary WaveOne® Files. *Universitas Odontologica*, 34(73), 4.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Muñante Cárdenas José Luis¹⁵, “Identificación de microorganismos anaerobios estrictos y facultativos frecuentes en necrosis pulpares”, Lima 2005. En el presente estudio se identificó las bacterias anaerobias estrictas y facultativas frecuentes en necrosis pulpares sépticas asintomáticas. Se tomaron muestras bacterianas de 18 conductos radiculares con diagnóstico Clínico y radiográfico de necrosis pulpar séptica asintomática de pacientes con rango de edades de entre 18 a 60 años que iniciaron su tratamiento en el departamento de endodoncia de la División de Estomatología del Hospital Militar Central. Las muestras fueron transportadas y cultivadas en condiciones de anaerobiosis. Luego, fueron subcultivadas con la finalidad de obtener cultivos puros que estuvieran aptos para la identificación microbiana. El procedimiento de identificación utilizado fue el sistema API 20 A para anaerobios. El procedimiento de identificación utilizado fue el Sistema API 20 A para anaerobios. Los resultados mostraron que los géneros bacterianos frecuentemente aislados fueron: Actinomyces Fusobacterium, Prevotella, Bifidobacterium, Veillonella y Lactobacillus. Las especies bacterianas frecuentemente aisladas fueron: Fusobacterium nucleatum, Lactobacillus acidophilus y Veillonella parvula. Así mismo se encontró microorganismos según su especie A. meyri A 3,4%, israelii 6,9%, A. naeslundii 6,9 F. necrophorum F 3,4%. Nucleatum 3,4% P. melaninogónica 3,4%, P. oris P.3,4%, buccae P. asaccharolytica 6,9%, B. spp1 3,% ,B. spp2 V.3,4, párvula 10,4% , P. Micros E.10,4% lentun L 6,9 . acidophilus10,3%,s S. intermedius10,5%

Este trabajo concluye que las infecciones predominantes en los conductos radiculares son del tipo mixto, existiendo un alto porcentaje de microorganismos anaerobios estrictos involucrados en la patología pulpar y periapical.

¹⁵ Muñante, C. J. (2005). Identificación de microorganismos anaerobios facultativos y anaerobios estrictos frecuentes en necrosis pulpares [tesis doctoral]. *Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Microbiología

La microbiología es una rama de la medicina que se encarga del estudio de los microorganismos. Los microorganismos pueden ser clasificados en términos generales en:

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos

2.2.1.1 Bacterias

El organismo humano está habilitado por miles de especies bacterianas distintas; mientras algunas mantienen una relación parasitaria temporal, otras habitan en el ser humano de manera permanente. También se encuentran bacterias en el ambiente, como el aire que se respira, el agua que se bebe y los alimentos que se comen; aunque muchas de ellas son relativamente a virulentas, otras son capaces de provocar enfermedades potencialmente mortales. La enfermedad puede deberse a los efectos tóxicos de los productos bacterianos (toxinas) o bien a la invasión de regiones corporales estériles¹⁶.

2.2.1.1.1 Clasificación fenotípica de las Bacterias

2.2.1.1.1.1 De acuerdo con su forma

- Cocos: células esférica/ovales
- Bacilos: células en forma de bastones

¹⁶ Murray, Rosenthal, & Pfaller .Microbiología Medica. 6ta Ed. España; Elsevier Science , 2006

- Vibrios: células con forma de coma
- Espirilos: formas espirales rígidas
- Espiroquetas: formas espirales flexibles ¹⁷

2.2.1.1.1.2 De acuerdo con la disposición de las células:

- En pares -Diplococos
- En cadenas -Estreptococos
- En racimos -Estafilococos

2.2.1.1.3 De acuerdo con las características fisiológicas:

I. Aerobios obligados:

- a. Requiere de O₂ para crecer
- b. Posee catalasa y superóxidodismutasa. **Ejemplo:**
Mycobacterium tuberculosis

II. Anaerobios obligados:

- a. Crecen en ausencia de O₂
- b. Carecen de superóxidodismutasa y catalasa

III. Anaerobios facultativos:

- a. Crece en presencia o ausencia de O₂
- b. Posee catalasa y superóxidodismutasa.

IV. Microaerofílico:

- a. Crece en áreas con menos tensión de O₂
- b. Contiene superóxidodismutasa
- c. No posee catalasa.
Ejemplo: *Campylobacter*

V. Anaerobios obligados:

- a. Crecen en ausencia de O₂
- b. Carecen de superóxidodismutasa y catalasa

2.2.1.1.4 De acuerdo con el tamaño del organismo:

¹⁷ Rao, R. (2011). Endodoncia Avanzada. 1era Ed. Caracas; Amolca, 2011

Normalmente el tamaño de la bacteria es de:

1,5 μ de ancho y 2-6 μ de largo

- El más pequeño: Micoplasma (0,1 μ)
- El más grande: Beggiatoa (26-60 μ)

2.2.1.1.5 De acuerdo con la tinción de Gram:

a. Bacteria Gram positivas:

Tienen una sola capa lipídica y liberan como endotoxinas ácidos lipoteicoicos.

b. Bacterias Gram negativas:

Tienen una doble capa lipídica y liberan como endotoxinas lipopolisacáridos.

Las bacterias Gram positivas por poseer una capa más gruesa de peptidoglicanos pueden llegar a ser mas resistentes que las bacterias Gram negativas, sin embargo las Gram negativas por poseer una doble capa lipídica y gracias a su endotoxina (lipopolisácarido) es más tóxica que las bacterias Gram positivas.

Cuadro 1. Características de la membrana de las bacterias Gram positivas y Gram negativas

Características	Grampositivas	Gramnegativas
Membrana externa	-	+
Pared Celular	Gruesa	Delgada
Lipopolisacárido	-	+
Endotoxina	-	+
Ácido teicoico	Presente a menudo	-
Esporulación	En algunas cepas	-
Cápsula	Presente a veces	Presente a veces
Lisozima	Sensible	Resistente
Actividad antibacteriana de la penicilina	Más susceptible	Más resistente
Producción de exotoxina	Algunas cepas	Algunas cepas

Fuente: (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2006)¹⁸

2.2.1.2 Microorganismos en endodoncia:

Los microorganismos desempeñan un papel importante como iniciadores y contribuyentes significativos de la enfermedad inflamatoria de la pulpa dental y tejidos periapicales. Sin ellos no habría trastornos endodóncicos. Su disminución o eliminación durante los procedimientos terapéuticos es decisiva para la reparación posterior al tratamiento y la evolución satisfactoria del caso¹⁹.

2.2.1.2.1 Vías de infección del conducto radicular

¹⁸ Murray, Rosenthal, & Pfaller .Microbiología Médica. 6ta Ed. España; Elsevier Science , 2006.

¹⁹ Olarte Alzamora, A. A. .Microbiología Endodóntica. Rev. Facsa DUAZARY. 2004;Vol 1 num 1, 39--44. , 2004

2.2.1.2.1.1 Anacoresis

Es la capacidad que tienen los microorganismos para colonizar el conducto radicular a través de la sangre o del sistema linfático. Ejemplo: dientes traumatizados con coronas aparentemente intactas, esta teoría nunca ha sido demostrada y lo que ocurre generalmente en realidad es que se producen al momento del traumatismo grietas en el esmalte, cemento y dentina lo que permite la colonización de microorganismos y acaba por necrosar la pulpa.

2.2.1.2.1.2 Caries:

Es el principal problema en todo lo que se refiere a infección en odontología, en endodoncia la caries al principio intenta acceder a la pulpa a través de los túbulos dentinarios, sin embargo, mientras la pulpa este vital esta por medio de mecanismos de defensa tales como el fluido dentinario o células presentadoras de antígeno (dendritas), activan el sistema inmune y permiten mantener a salvo a la pulpa del ataque externo, si no es atacada la caries esta va a seguir avanzando hasta producir inflamación pulpar (pulpitis irreversible), eventualmente la pulpa al no poder seguir inflamándose por estar en un medio cerrado que es la dentina termina por necrosarse y es entonces cuando los microorganismos pueden invadir el o los conductos radiculares sin En un principio en la parte coronal los microorganismos que se encuentran generalmente son anaerobios facultativos pero conforme avanza la infección hacia el área apical solo sobreviven los microorganismos anaerobios estrictos, como consecuencia de este avance de los microorganismos se produce reabsorción apical como mecanismo de defensa del cuerpo para evitar que estos salgan a través del periápice. Si las bacterias logran pasar hasta los tejidos apicales entonces es cuando se forma el absceso.

2.2.1.2.4 Enfermedad periodontal:

Existen en las distintas porciones del conducto (coronal, medio y apical) ramificaciones o conductos accesorios que comunican el periodonto con la pulpa, motivo por el cual los microorganismos pueden invadir el sistema de conductos radiculares y llegar a necrosar la pulpa, sin embargo, esto generalmente no ocurre a menos que exista una bolsa periodontal muy extensa mayor a 5mm y que este por debajo del ápice. Cuando ocurre esta situación el paciente generalmente presenta sondaje profundo mayor a 4mm y pérdida de hueso, además en muchas ocasiones se pueden observar lesiones endo-periodontales en dientes con fracturas verticales.

2.2.1.2.5 Traumatismos:

Cuando un paciente sufre de algún traumatismo en algún diente (generalmente en anteriores), se pueden producir en el diente microfaturas que no son visibles clínicamente, esto permite que los microorganismos colonicen la pulpa y la necrosen. Si el diente avulsiona (se sale) del alveolo y no es reimplantado en una hora aproximadamente, muy probablemente ese diente se anquiloze, entonces en esos casos ni siquiera el tratamiento de conducto podría evitar que el hueso en algunos años termine por sustituir la raíz que es lo que ocurre en un diente anquilosado.

2.2.1.2.2 Microbiología de los conductos radiculares

Dentro del conducto radicular se han aislado microorganismos tales como: Bacterias, hongos (*Candida Albicans*) y Virus (Epstein Bar, citomegalovirus). Las infecciones se pueden dividir en

2.2.1.2.2.1 Primarias:

Se produce cuando un diente que nunca ha sido tratado presenta alguna restauración extensa, caries o corona, la pulpa esta necrótica y generalmente en estos casos predominan microorganismos anaerobios facultativos, sin embargo, pueden ocurrir en estos casos agudizaciones y estar presentes microorganismos gram negativos anaerobios estrictos tales como: *Porfiromonas endodontalis* y *Prevotella intermedia*.

La mayor parte de las necrosis pulpares obedecen a infecciones polimicrobianas y mixtas que incluyen aerobios estrictos, anaerobios facultativos o microaerofílicos como microorganismos concomitantes. Estos últimos, y los aerobios estrictos, disminuyen la tensión de oxígeno y el potencial de oxiorreducción en los tejidos.

En dientes con amplias comunicaciones entre la cavidad oral y el conducto radicular suelen presentarse entre las 60 % y 70 % de bacterias estrictamente anaerobias, mientras que en dientes cerrados se alcanzan resultados cercanos al 95 %. Las condiciones biológicas del conducto radicular condicionan la presencia o ausencia de elementos nutricionales necesarios para el crecimiento y el desarrollo bacteriano ⁸.

Los microorganismos que se han aislado principalmente en este tipo de infección pueden ser:

- *Fusobacterium* (gram negativo)
- *Porfiromonas endodontalis* y *gingivales* (gram negativos)
- *Prevotella intermedia* (gram negativo)
- *Actinomyces Israelii* (gram positivo)
- *Propionobacterium propionicum* (gram positivo)
- *Eubacterium* (gram positivo)

2.2.1.2.2.2. Secundarias

La incompleta desinfección quimiomecánica de los conductos mantiene una capa residual infectada que potencia la capacidad de los microorganismos en progresar hacia el interior de los túbulos dentinarios intrarradiculares, actuando como reservorio de microorganismos. Es una cuestión de tiempo que estas bacterias alcancen el periápice, en donde se manifestará el fracaso. En este tipo de infecciones las podemos encontrar en dientes que han sido tratadas parcialmente (pulpotomía, emergencia), pero no se ha terminado de realizar el tratamiento endodóntico o cuando se ha realizado un tratamiento pero este no está bien realizado (sub-obturación, sobre-extensión). Los últimos estudios de Abou-Rass y Goben²⁰ (1998) identificaron el género *Actinomyces* con una prevalencia del 31,8 % seguidos, en orden decreciente, por *Propionobacterium* (22,7 %), *Streptococcus* (18,2 %) y *Staphylococcus* (13,6 %),

²⁰ Abou-Rass M, Bogen G. Microorganisms in closed periapical lesions. Int Endod J 1998; 31:39-47.

mientras que tan solo identificaron el 4,6 % de cocos gramnegativos entéricos. La especie bacteriana más comúnmente aislada en los fracasos endodónticos es *Enterococcus faecalis* (32 %), bacteria gram positiva anaerobia facultativa, mientras que en los conductos infectados no tratados se hallan en muy poca relevancia²¹. Generalmente predominan en estos casos microorganismos gram positivos tales como:

- *Actinomyces Israelli*
- *Propionobacterium propionicum*
- *Enterococcus faecalis*

2.2.2.2.3 Persistente

Se observa en tratamientos que aparentemente están bien realizados, pero han fracasado, generalmente esto se debe a microorganismos que pueden persistir dentro del conducto radicular en condiciones bastante adversas como falta de sustrato para sobrevivir, además de ser microorganismos que pueden resistir la limpieza y conformación del conducto radicular, así como la medicación intraconducto, puede venir dada por infección extra radicular y donde encontraríamos microorganismos tales como:

- *Actinomyces Israelli*
- *Propionobacterium propionicum*²²

²¹ Baker N., Liewehr F., Buxton T., Joyce A., Gordon F. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide, iodine potassium iodide, betadine and betadine scrub with and without surfactant against *E. faecalis* in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad and Endod.* 2004 Sep; 98 (3): 359-64.

²² Stephen Cohen, Kenneth Hargreaves, *Vías de la pulpa* 10ma Ed. 2011, Capítulo 15, Págs. 559-600.

2.2.1 Limas

2.2.2.1 Concepto

Las limas son los instrumentos responsables de la ampliación y regularización de las paredes de los conductos radiculares, en el proceso de saneamiento y capaces de edificar el lugar para la inserción de material de obturación. Se encuentra en general dos tipos de limas: Limas tipo k de vástago cuadrangular (limas k) y Limas Heldstrom vástago redondo (limas tipo H)²³

2.2.2.2. Configuración de limas²⁴

Los instrumentos endodonticos se fabrican a partir de vástagos metálicos triangulares, cuadrangulares o circulares, que se torsionan o tornean de acuerdo a las características de cada instrumento están constituidos por cuatro partes:

2.2.2.2.1 El mango o cabo

Por lo general de plástico, tiene forma de cilindro con extremos redondeados y superficie estría para permitir una mejor prensión. El color del mango identifica el número del instrumento.

2.2.2.2.2 Vástago

Corresponde al segmento intermedio entre el mango y la parte activa.

2.2.2.2.3 La parte activa

Realiza el trabajo inherente al instrumento; es su esencia y define sus características. Los instrumentos endodóncicos

²³ Estrela, Carlos. CIENCIA ENDODÓNTICA. Artes médicas Latinoamérica, año 2005

²⁴ Soares Ilson José, et al. ENDODONCIA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS. Medica Panamericana. Buenos Aires. 2002

tradicionales tienen su punta activa con un ángulo de 90° con respecto al vástago del mismo

2.2.2.2.4 Ángulo de corte del instrumento: ²⁵

Si la lima es cortada transversalmente podremos observar que las paredes del mismo forman ángulos entre sí. El filo del instrumento es importante, pero mucho más aún lo es el ángulo en el cual ese filo se encuentra con las superficies. En los instrumentos convencionales este ángulo es negativo y provoca que el mismo dañe la superficie dentinaria, en vez de cortar simplemente la dentina y removerla. Un ángulo positivo provee una acción de corte efectiva, pero si ese ángulo fuese demasiado positivo, puede incrustarse en la superficie dentinaria y crear escalones. El instrumento ideal debería tener un ángulo ligeramente positivo.

2.2.2.2.5 Ángulo helicoidal

Es definido como el ángulo que se forma entre el eje longitudinal del instrumento y las hojas cortantes del mismo. En ángulo de las espiras es importante para un corte efectivo y la remoción del barro dentinario. Si hay muchas espiras, el barro dentinario quedará atrapado y comprimido debido a la resistencia friccional creada a través de las mismas. Si hay pocas espiras, el barro dentinario se acumulará muy rápidamente antes de ser removido y producirá compresión. El ángulo helicoidal ideal sería una angulación intermedia.²⁶

2.2.2.2.6 La guía de penetración²⁶

²⁵ Basrani, Enrique. Endodoncia integrada. 1ª.ed. Caracas, Venezuela. Editorial AMOLCA, 1999.

²⁶ Cohen, Stephen. Vías de la Pulpa. 8ª.ed. Madrid, España, Editorial Elsevier Science, 2002, Pp. 245 –258

Es forma especial para cada instrumento. Es la porción final de la parte activa. La ISO establece que deberá tener una angulación de entre 60 y 90°. De manera original el ángulo de las limas y ensanchadores era de 75°(más menos 15°).

2.2.2.3 Instrumentos ISO

Los instrumentos, de acuerdo a las normas ISO, se encuentran disponibles con diferentes longitudes, pero todos ellos tienen estrías cortantes de 16 mm. El diámetro transversal en el primer ángulo de incidencia de cualquier lima se denomina D0. El punto un milímetro coronal a D0 se denomina D1 y el punto 2mm coronal a D0 se conoce como D2 y así sucesivamente. La estría lateral cortante más proximal se encuentra 16 mm en sentido coronal respecto a D0, identificada como D16, representa el diámetro mayor y la parte más activa del instrumento. Cada instrumento recibe su designación numérica o nombre de lima, por el diámetro D0. Las limas ISO tiene una conicidad estándar de 0.02 por cada milímetro de longitud, por lo que habrá un incremento en la base de las espiras de 0.32 sobre los 16 mm de hojas de corte. Se denomina diámetro cero a la punta del instrumento (D0). Los tres milímetros de la punta serán D3 y los 16 mm, final de las espiras, D16. Estos 16 mm corresponden a la parte activa de los instrumentos. Las nuevas tendencias promueven mayor longitud de su parte activa con el fin de instrumentar el tercio cervical de los conductos largos. Aunque el nombre de la lima representa el tamaño en el diámetro D0, cada instrumento determinado tiene múltiples diámetros transversales a lo largo de sus hojas activas. Los tamaños de lima ISO con números del 10 al 60 tienen diámetros en D0 que aumentan sucesivamente 0.05 mm (es decir 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, y 0.60). Desde el tamaño # 60 al 140, el diámetro D0 aumenta 0.10 mm. En cada tamaño sucesivo (es decir 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10, 1.20, 1.30, 1.40). La lima del no. 0.08 es 0.02 mm mayor en D0 que la lima del no. 0.06 y 0.02 mm menor

que la lima del no. 10 en el mismo punto. Estos últimos instrumentos son los más finos y Flexibles. Los mangos plásticos de color, además de ser anatómicos, facilitan la identificación de los instrumentos. El principio de la aplicación de color para los mangos se basa en la selección de colores más claros (números menores) o más oscuros (para los de mayor calibre).²⁷

2.2.2.4 Clasificación de limas

2.2.2.4.1 Limas Tipo K

Se encuentran en general tres variedades de limas K: De vástago cuadrangular (lima k), vástago triangular (lima flexofile) y vástago romboidal (lima k flex).

La morfología de estos instrumentos con ángulo helicoidal igual a 45°, posibilita su uso tanto para movimientos de rotación, como los escariadores como movimientos de limado (vaivén) o impulsión y tracción.²⁵

2.2.2.4.1.2 Tipo k (kerr)

La lima tipo K es un instrumento flexible de acero inoxidable con una parte de trabajo que presenta una torsión apretada, la cual es utilizada para desgastar las paredes destinatarias del canal radicular por medio de movimientos de entrada y salida.

Tiene 4 ángulos de 90°. No son tan filosos como los de la sección triangular (60°) y posee un diámetro transversal que disminuye su Flexibilidad.²⁸

²⁷ Cohen, Stephen. Vías de la Pulpa. 8ª.ed. Madrid, España, Editorial Elsevier Science, 2002, Pp. 245 –258

²⁸ Basrani, Enrique. Endodoncia integrada. 1ª.ed. Caracas, Venezuela. Editorial AMOLCA, 1999, Pp. 111-120.

Las limas K se encuentran en longitudes de 21, 25 y 31 mm calibradas en colores o normas ISO por el grosor de su punta en milímetros (DO): ofrece en el siguiente orden: blanco, amarillo, rojo, azul, verde y negro para la 1ra serie (15 a 40), 2da serie (45 a 80) y 3ra serie (90 a 140) respectivamente²⁹. Con una longitud activa o de trabajo de 16 mm. Una conicidad de 0,02 mm por cada milímetro de longitud. D16 = en la base de la parte activa en décimas de mm. Debe medir 0.32 mm más que en la punta para calcular el calibre en D16 debe conocer el calibre en D0. Si DO es 0,25 se obtiene sumando $0,32 + 0,25 = 0,57$ mm.³⁰

El instrumento tipo K es poco eficaz para eliminar un volumen grande de dentina, debido a su movimiento de trabajo (es decir impulsión y tracción). El uso de un instrumento tipo K con un movimiento de ensanchamiento (rotación y tracción) causa un desplazamiento mínimo del conducto radicular ya que el instrumento tiende a centrarse por sí mismo en el conducto.²⁵ Comparando con los escariadores, las limas K muestran 1 ½ a 2 ½ hojas de corte por 31 milímetro³¹. Por lo tanto hay dos veces el número de espirales en las limas K que es los escariadores del tamaño correspondiente.

2.2.2.4.1.3 Flexibles Maillefer

²⁹ Villena Martínez H. Terapia Pulpar. Primera edición: Lima Perú; Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2001.

³⁰ Harty, F.J. Endodoncia en la práctica clínica. 4ª.ed., México, D. F., Editorial Mc Graw-Hill, Pp. 55-61, 92-95.

³¹ Schafer, E. Root canal instruments for manual use: a review. Endodontics & Dental Traumatology. Vol. 13 No. 2, Abril 1997 Pp. 51-64

Las limas FlexoFile son limas torsionadas tipo K triangulares en sentido transversal, por lo que mejoran la flexibilidad, así como la eficacia de corte. Las FlexoFile son producidas por Maillefer desde 1981 en los tamaños del 15 al 40 ISO. Independientemente del tamaño del instrumento, tiene 29 espirales. Disponibles en longitudes de 21, 25 y 31 mm. y tamaños del 06 al 140
Angulo de corte de 60°

El ángulo entre la punta de corte y el eje longitudinal es de 30° y en la región de la punta de 45°. Cuando se usa con un movimiento de rotación, las K FlexoFile muestran una alta eficiencia en el corte. Son utilizados para conductos curvos y angostos y Sin punta activa, extremo menos Agresivo

Roane et. al. Diseñaron las limas flexibles Flex R con una punta parabólica no cortante. Posteriormente Maillefer produjo dos instrumentos flexibles de acero inoxidable ambos tenían una punta no cortante llamada punta Batt. Debido a esta modificación en la punta no cortante, las puntas de los instrumentos tienen una mejor guía en la curvatura del conducto evitando la formación de escalones y taponamientos.

Las Flexofile tienen una punta en forma de cono truncado, es decir achatado o en forma de meseta. A este diseño el fabricante le dio el nombre de punta Batt la cual tiene extremo seguro, y un ángulo pequeño en la punta para reducir los escalones y la transportación³². Una de las grandes ventajas que ofrece la lima FlexoFile es su alta flexibilidad, que favorece su paso por las

³² Walton, Richar, E. Endodoncia principios y práctica. 2ª.ed. México, D. F.: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill, Pp. 162-170; 555-562.

porciones curvas del conducto radicular y reduce de modo considerable la posibilidad de trepanaciones y formación de escalones. Estas limas están indicadas para la exploración, extirpación del contenido del conducto, ensanchamiento y limado.³³Gregory et. Al. Reportan que las propiedades físicas registradas para las limas FlexoFile concuerdan con estudios anteriores publicados de éste mismo instrumento. La sección transversal del instrumento FlexoFile es triangular. Independiente del tamaño del instrumento, el área de trabajo tiene 29 espirales. El ángulo entre las puntas del corte y el de eje longitudinal es 30° en la región de la punta y 45° al final de la parte activa del instrumento.

2.2.2.4.1.4 Lima K – Flex:

Tienen un corte en forma transversal y de forma romboidal o de diamante. Las espirales o estrías son producidas por el mismo procedimiento de torcido empleado para producir el borde cortante de las limas tipo K normales. Este nuevo diseño presenta una sección romboidal proporciona aristas más afiladas ya que su angulación es inferior a la convencional de las limas de 90°. Está formada por 2 ángulos homólogos y opuestos menores de 90° y con filo para compensar la existencia de solo 2 ángulos cortantes, y otros 2 ángulos homólogos y opuestos entre sí con un diámetro transversal reducido que impiden su contacto con las paredes del conducto, creando espacios adicionales que favorecen la remoción de tejido. Tiene un 25% más de

³³ Leonardo, Mario R. Endodoncia. Tratamiento de los conductos radiculares. 2ª.ed. Buenos Aires, Argentina, Editorial Panamericana, 1994, Pp. 169-187.

espiras que las limas convencionales que facilitan la eliminación de detritus al aumentar el espacio libre entre la lima y la pared dentinaria.

La forma romboidea atribuye a esta lima estrías altas y bajas que forman espacios mayores para la retención de fragmentos dentinarios, así como mayor flexibilidad. Su ángulo de corte, bastante activo, permite una acción más rápida y suave. El área grande en el corte transversal la hace un instrumento fuerte y resistente a la rotura. Así como las limas K, las espirales de las K Flex son producidas por torsión. En la K Flex la torsión del vástago crea un espacio mayor entre las aristas cortantes de forma que se pueden eliminar más detritus al tirar hacia fuera. Por otro lado al reducirse la anchura del vástago, el instrumento resulta más flexible que la lima convencional y modifica menos la forma original de los conductos curvos.

Los bordes cortantes de las hojas altas están formados por los ángulos agudos del rombo que mejoran la eficacia de corte. Las hojas bajas alternadas están formadas por los ángulos obtusos de los rombos que barrenan la dentina y permiten eliminar mayor cantidad de residuos

2.2.2.4.2 **Tipo Hedstroem**

Son fabricadas de acero inoxidable, pero también, pueden ser comercializadas en níquel titanio y se fabrican por desgaste o fresado. Poseen una sección circular con un único punto de contacto con un ángulo muy agudo, que le otorga el aspecto de una “coma”. Lateralmente es posible observar una secuencia de conos truncados que dan como resultado una

excelente capacidad de corte. Sin embargo, estas limas son menos resistentes debido a la menor cantidad de masas generada por el desgaste de su fabricación.³⁴

Son torneadas a partir de un vástago circular con una canaleta son muy eficaces al ser fraccionadas debido al ángulo de incidencia de su borde cortante sobre la pared dentinaria. No deben girarse, pues son ineficaces y pueden fracturarse. Están indicadas para la instrumentación de conductos rectos y en la preparación del tercio cervical²⁵.

El ángulo helicoidal de los instrumentos habituales tipo H se acerca a 90° o sea aproximadamente perpendicular al eje central del instrumento. Las limas tipo Hedström son instrumentos metálicos cónicos y con punta, accionados a mano o mecánicamente con bordes cortantes espira lados dispuestos de manera tal que el corte ocurre principalmente al tirar del instrumento. Se utilizan para agrandar los conductos radiculares, sea por corte o por abrasión.

Muestran una configuración en la que las estrías se asemejan a conos cada vez menores, superpuestos. Estas limas se fabrican en un cortador rotatorio puntiagudo que excava segmentos triangulares a partir de un vástago circunferencial, de la misma forma que se preparan los tornillos de madera.

La nueva regeneración de instrumentos se ha desarrollado por la precisión de la maquinaria. Esto ha permitido más variabilidad en la longitud y la sección transversal. Un ejemplo es la tipo H (Hedström) lima que se fabrica a máquina. Las modificaciones de las limas labradas han

³⁴ Manoel Eduardo de Lima Machado , ENDODONCIA CIENCIA Y TECNOLOGIA , Editorial Amolca, año 2016

procurado corregir problemas, por ejemplo el transporte o escalón creado durante la limpieza y conformación.³⁵

Las limas Hedström cortan en un solo sentido, el de retracción. Esto es debido a la inclinación positiva del diseño de sus estrías.³⁶ Generalmente, estas modificaciones han implicado cualquier diseño de la sección transversal para alterar la profundidad o el ángulo de las puntas o como cambio en el diseño de la punta. Estos diseños especiales también se han formulado para ayudar en la localización, manejo, y ensanchamiento de canales severamente curvos, bloqueados o estrechos. La modificación del diseño de la sección transversa de las limas tipo K cuadradas a romboidales o triangulares dan como resultado mayor flexibilidad, particularmente en instrumentos más grandes.³⁵

³⁵ Material e Instrumental Endodóntico. En: Leonardo, M., Leal, J. Tratamiento de los Conductos Radiculares. 2. ed. Argentina: Panamericana; 1994.

³⁶ Ingle, John I. Endodoncia, 3ª.ed. México, D. F. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill, 1988, Pp. 164-187

2.2.3 Bioseguridad en salud

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

2.2.3.1 Limpieza³⁷

Es el proceso de lavado con agua corriente y detergente por el cual se elimina de los instrumentos las materias orgánicas y se reduce la cantidad de bacterias. Se realizan mediante dos procesos Existen dos métodos de limpieza de instrumental:

2.2.3.1.1. Lavado mecánico:

Se realiza por medio de una lavadora ultrasónica que utiliza un movimiento vibratorio con una frecuencia ultrasónica para que los detergentes penetren en el instrumental a esterilizar. Éste método es ideal para materiales porosos o con mecanismos movibles encontrados principalmente en odontología.

2.2.3.1.2 Lavado manual:

Se realiza con un cepillo y lavado en la poceta independiente del área de limpieza. La limpieza de las limas de endodoncia generalmente en la clinica docente de la UPT

³⁷ Ministerio de Salud del Perú. Bioseguridad en Odontología. Ministerio de Salud del Perú (14 de febrero del 2010): www.minsa.gob.pe/portal/p2005/documentos/dgsp/BIOSEGURIDAD%2520EN%2520ODONTOLOGIA.doc

se llevan a cabo mediante este lavo, con un cepillo de cerdas duras y detergente común.

2.2.3.2 Desinfección:³⁸

Se define como el proceso por medio del cual se logra eliminar a los microorganismos, sin que se asegure la eliminación de las esporas bacterianas. El grado de desinfección producido depende de varios factores, pero esencialmente de la calidad y concentración del agente microbiano, de la naturaleza de la contaminación de los objetos y el tiempo de exposición. Algunos agentes de desinfección utilizados a la concentración indicada y en período no inferior a 30 minutos producen la destrucción de los microorganismos, con la sola excepción de las esporas bacterianas resistentes.

La Desinfección en las limas se da por medio de detergentes en forma de polvo, líquido y en pasta compacta o en crema.

- De bajo nivel:
Cuando se eliminan microorganismos pero no las esporas bacterianas ni al *M. tuberculosis*.
- De nivel intermedio: c
Cuando se eliminan microorganismos incluyendo al *M. tuberculosis* pero no las esporas bacterianas.
- De alto nivel:
Cuando se eliminan microorganismos incluyendo al *M. tuberculosis*, hongos, virus y algunas esporas bacterianas.

³⁸ Zambrano MA, Rodríguez H, Urdaneta LE, et al. Monitoreo bacteriológico de áreas clínicas odontológicas: estudio preliminar de un quirófano. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45(2): 17

2.2.3.3 Empaquetado³⁹

El proceso de empaque del instrumental se realiza cuando se ha hecho la limpieza y desinfección satisfactoriamente. El empaque debe realizarse con material indicado que conserve el estado estéril del material. Se realiza de la siguiente manera

- Una vez lavado y desinfectado las limas, así como también la caja metálica de endodoncia, prendemos la selladora de la marca RUNYEST para mangas de papel plastificado para esterilizar.
- Luego el objeto a esterilizar se coloca dentro mangas de papel plastificado para esterilización. (Papel de grado hospitalario y polipropileno) sellamos teniendo un margen de 3 cms. de los bordes del sellado, de tal manera que permita una apertura aséptica.
- Luego rotulamos para identificar el paquete colocando: nombre del instrumental o artículo, fecha, servicio y nombre de la persona que preparo el material

Por último se le entrega al personal de esterilización, Esta se realizara mediante la autoclave.

2.2.3.4 Esterilización³⁹

Es el proceso mediante el cual se elimina a todas las formas vivientes de microorganismos, incluyendo a las esporas bacterianas. Constituye la medida esencial para la seguridad y la protección que demanda la atención de los pacientes. La esterilización se logra a través de diferentes métodos

como calor húmedo, seco. Las limas de endodoncia se auto clavan en calor húmedo

2.2.3.4.1 Calor húmedo

Es método por el cual se utiliza el vapor de agua (autoclave) ya que este agente esterilizante es usado más frecuentemente. Este mecanismo destruye eficazmente los microorganismos por desnaturalización de proteínas y enzimas, y desestabilización de membranas.

El autoclave es el medio por el que se realiza la esterilización, Existen diferentes estudios que evalúan el efecto de la esterilización repetida sobre las características físicas de las limas de endodoncia, Sus conclusiones apuntan a que la esterilización repetida (mediante autoclave) de las limas de acero inoxidable no causa corrosión, fragilidad, ni perjudica el efecto rotatorio.³⁹

Tenemos diferentes marcas y modelos de autoclaves la que usamos en la clínica odontológica médico docente de la UPT es del marca RUNYEST Que trabaja a temperaturas de 121° a 131° , una presión de 1 a 1.3 atm y 2 a 2.4 atm , y el tiempo de 15 minutos de esterilización con una capacidad de 4 litros .Es necesario saber que la limpieza es el procedimiento indispensable a realizar antes de llevar a cabo la desinfección o esterilización de los instrumentos.

³⁹ Haïkel Y, Serfaty R, Bleicher P, Lwin TT, Allemann C. Effects of cleaning, disinfection, and sterilization procedures on the cutting efficiency of endodontic files. J Endod 1996; 22: 657-661

Existe una clasificación para los instrumentos, equipos y espacios para su descontaminación, la cual se divide en: ³⁹

2.2.3.4.2.1 Invasivos

Características.- Penetran tejidos y producen sangrado.

Descontaminación.- Esterilización en autoclave o estufa o descartar.

2.2.3.4.3 No invasivos

Características.- Entran en contacto con mucosas, dentina y esmalte y no producen sangrado.

Descontaminación.- Esterilización O desinfección de alto nivel y nivel intermedio.

2.2.3.4.4 Ambientales

Características. Solamente entran en contacto con la piel.

Descontaminación. Desinfección de nivel medio y bajo nivel.

En 1997, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), publicó que 17 millones de personas a nivel mundial fueron víctimas de infecciones intrahospitalarias en 1995, como consecuencia de un abandono a los programas de vigilancia sanitaria y a la reducción de investigaciones hacia programas sanitarios básicos; además dicha organización alertó que más de 250,000 niños, menores de 5 años de

edad, mueren anualmente en las Américas, por enfermedades que podrían haber sido fácilmente prevenidas o tratadas.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), agencias nacionales e internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONGs) esperan prevenir 100,000 muertes de niños menores de 5 años de edad (de un promedio anual de 250,000) en las Américas en el 2002, promoviendo el entrenamiento de profesionales en salud, calidad del sistema de salud requerido para un efectivo manejo de las enfermedades en niños, familias y prácticas de la comunidad.

Los esfuerzos de disminuir el riesgo de transmisión de infecciones incluyen programas en los cuales estas infecciones tienen un rol crucial. Las superficies de los servicios médicos de los hospitales, la piel del personal, equipamiento, muebles, y áreas deben de ser desinfectadas mediante un apropiado agente desinfectante.⁴⁰

⁴⁰ Garner J, Jarvis W, Emori G, et al. Special article CDC definitions for nosocomial infections. American Journal of infection control. 1988; 16(7): 128-40.

2.2.4 PREPARACIÓN BIOMECÁNICA:²⁵

La preparación mecánica del conducto radicular, es una de las etapas más importantes de la cirugía endodóntica. Es durante la preparación mecánica que con el uso de los instrumentos endodónticos y ayudados por productos químicos, donde será posible limpiar, conformar y desinfectar el conducto radicular y tomar así las condiciones viables para que este pueda obturarse.

2.2.4.1 Características

La preparación debe agrandar el conducto conservando al mismo tiempo la configuración pre-operatoria general, pero desarrollando conjuntamente la forma más apropiada para la obturación: Los instrumentos intra-conducto deben utilizarse para agrandar el conducto en toda su extensión hasta la constricción apical, conservando además la forma pre operatoria sin originar conductos nuevos o falsos⁴¹.

Es preciso eliminar la irregularidad del conducto y las curvaturas significativas. Para conseguir la forma ideal del conducto debemos conservar una forma tan estrecha como sea posible a nivel apical, sin impedir la limpieza del conducto, y tan extensa como sea posible a nivel del orificio.

Una vez establecida la longitud de trabajo de un diente, hay que conservar todos los instrumentos dentro de los límites del conducto, la única manera de asegurar que no vamos a superar la longitud de trabajo es utilizando un indicador de medida o tope y un perenne control de la medida establecida.

- a) Los instrumentos han de utilizarse por orden, sin obviar ningún tamaño: Una vez que el instrumento inicial obtenga holgura dentro del conducto, comenzaremos a eliminar todo el tejido de las paredes de dentina con la lima de mayor tamaño que llegue a la zona

⁴¹ Weine. F. Tratamiento endodóntico 5a Ed. 1997. España: Harcourt Brave

apical de la preparación. Una vez que este instrumento inicial obtenga holgura dentro del conducto se cambiara la lima En ningún instante se debe saltar un tamaño de lima porque podríamos forzar al instrumento fuera del conducto auténtico y crear su propio conducto falso o formar un escalón. Cada instrumento debe adecuarse suavemente a la parte apical del conducto sin forzar su entrada.

b) No debemos ser excesivamente ahorrativos con los instrumentos, principalmente con los de menor tamaño: Después de cada uso se debe inspeccionar el instrumento y notar si hay alguna variación en la forma o signos de fatiga. Si existe alguna duda sobre el estado del instrumento debe ser excluido inmediatamente porque corre el riesgo de romperse.

c) Los conductos deben prepararse en un entorno húmedo: La irrigación siempre debe anteponerse al sondaje y a la determinación de la longitud del conducto. Al irrigar se expelen los materiales fragmentados, necróticos y contaminados antes de que, inadvertidamente, puedan penetrar en el canal y en los tejidos apicales. Es significativo usar un irrigante químicamente activo. El hipoclorito sódico para irrigar produce: desbridamiento tosco, lubricación, destrucción de los microbios y disolución de los tejidos.

2.2.4.2 **Conformación del conducto radicular**²⁵

Esta tiene como objetivo la creación de condiciones morfológicas y dimensionales para que el conducto pueda obturarse de manera

correcta. El cuidado de esos aspectos dará al conducto una forma tridimensional adecuada para la obturación, al trabajar en el conducto anatómico, limpiándolo, ampliándolo y alisando sus paredes, el profesional conforma un conducto quirúrgico de acuerdo con sus conveniencias o necesidades, siempre procurando respetar su forma y conicidad originales.

Una vez realizadas la exploración, la conductometría y la limpieza, y ya seleccionados, calibrados y dispuestos en forma ordenada el instrumento puede iniciarse la conformación. Las técnicas que son empleadas de rutina y que han demostrado ser simples, prácticas y eficientes son las siguientes:

1. TÉCNICA TRADICIONAL O CLÁSICA
2. TECNICA STEPBACK
3. TECNICA CROWN DOWN
4. TÉCNICA CROWN DOWN MODIFICADA O TECNICA CONVINADA

2.2.4.3 Técnicas de preparación biomecánica⁴²

2.2.4.3.1 Técnica convencional

Esta técnica se comienza con la trepanación de la pieza y una vez que estamos en la cámara pulpar y que tenemos buen acceso y visión se comienza a instrumentar con tira nervios, hasta extraer toda la pulpa. Luego se toma la conductometría. En seguida se instrumenta con escariadores tipo k, que se prefieren a las limas k, ya que no deforman el contorno radicular. Se instrumenta a longitud de trabajo, que es 1 mm menos que la longitud real de la pieza, Ejemplo una pieza monorradicular de 22 mm de longitud; la longitud de trabajo es de 21 mm.

1. Lima n° 15 (o menor), ajustada a longitud de trabajo
2. Ajuste de la lima n° 15 (o menor) a la longitud de trabajo exacta (21 mm, en este ejemplo)
3. Lima n° 20 (21 mm)
4. Recapitular * con la lima n° 15
5. Lima n° 25 (21 mm), eventualmente recapitular con lima n° 20
6. Lavado del conducto.
7. Lima n° 30 (21 mm), eventualmente recapitular con lima n° 25
8. Lima n° 35 (21 mm), eventualmente recapitular con lima n° 30
9. .Lima n° 40 (20 mm), eventualmente recapitular con lima n° 35, a 21 mm. 16. Lavado del conducto.

⁴² Ison José Soares, Fernando Goldberg.”Endodoncia Técnica y fundamento”, editorial Medica panamericana , año 2013

2.2.4.3.2 Técnica stepback

Esta técnica permite la preparación cónica del conducto radicular, Se recomienda la utilización de limas tipo k, y una vez establecida la longitud de trabajo se inicia en el siguiente orden.

2.2.4.3.2.1 Primera fase:

- La Técnica De Step Back En Endodoncia, Se inicia con la lima número 15 calibrada, a la conductometría real. Con movimientos suaves de limado en vaivén, para evitar la formación de escalones o fractura de la lima. Al traccionar la lima, esto significa que el corte de la dentina es efectivo, al limar en forma circunferencial se alcanza por igual a todas las paredes del canal radicular e irrigar constantemente.
- Cuando la lima tipo k número 15 se deslice por el canal con libertad entonces se cambia la lima por un número 20 a la misma conductometría inicial y con la misma dinámica de la primera.
- Se avanza a la lima número 25 con la misma indicación anterior La cuarta y última lima utilizada en esta primera fase será la número 30 que establecerá el stop. Esta debe reservarse, ya que se denominará lima maestra, pues se volverá a utilizar durante toda la segunda fase del trabajo biomecánico del canal.

2.2.4.3.2.2 Segunda fase:

- Las limas que a partir de este momento utilizaremos en esta fase, deberán estar calibrados cada uno de ellos a 1mm más corto que su antecesor.

- En esta segunda fase iniciaremos con la lima número 35, calibrada 1 mm menos que la lima número 30, se realizaran movimientos de vaivén en donde todas las paredes del canal radicular serán alcanzadas por la lima. Se irriga el canal y se recapitula con la lima maestra a la conductometria en la que se quedó en la primera fase, esta lima la deslizaremos con movimientos en rotación horaria, sin ejercer presión hacia la zona apical, se vuelve a irrigar.

2.2.4.3.3 Técnica crow down⁴³

En esta técnica se inicia la instrumentación con una Lima K número 35, sin ejercer presión hacia apical hasta encontrar resistencia. Si no progresa, se inicia el acceso con limas finas hasta el número 35. Una vez ésta este holgada en el conducto, se utilizan fresas Gates Glidden número 2 y 3 en forma pasiva, luego se pasa a comprobar por radiografía si la resistencia es por estrechamiento del conducto, o en su defecto identificar si es por una curvatura. De allí se continua con una lima número 30, girándola en sentido horario 2 veces, se repite, con una lima de calibre inferior hasta acercarse al ápice, luego se realiza una radiografía con la lima en el conducto y se establece la longitud de trabajo provisional, de allí se progresa con limas más finas, número 15 o número 10, hasta suponer que se ha alcanzado la constricción apical, luego se determina la longitud de trabajo verdadera, luego llegando a la Lima número 10, se repite la secuencia iniciando en una Lima número 40, llegando hasta la Lima 18 número 15, luego se vuelve a repetir comenzando con una Lima número 45, llegando a 20 o 25.

⁴³ Fuentes, J., & Corsini, G. Manual de endodoncia para IV, V año de odontología. manual de endodoncia para IV Y V año de odontología. Chile: 2006

2.2.4.3.3 Técnica crown down modificada o técnica combinada:

Esta técnica es una mezcla de la convencional, la step-back y la Crown Down. En esta técnica se realizarán los siguientes pasos:

- 1- Trepanación de la pieza dentaria en cuestión, previa utilización de anestesia y aislamiento absoluto de la pieza dentaria.
- 2- Una vez ubicada las entradas de los respectivos conductos o el conducto se inspecciona la entrada con una sonda recta.
- 3- Utilización de las fresas Gate Glidden dentro de los conductos en la siguiente numeración 1-3-2-1, siempre con una presión moderada y no avanzando más del tercio medio, observando siempre la forma de los conductos en la radiografía previa; ya que obviamente en conductos curvos la introducción de las fresas será menor dentro de este, por otro lado debemos recordar que durante la utilización de las fresas el sistema de conductos debe permanecer bien irrigado. Paso seguido se toma la conductometría o mejor dicho odontometría de la pieza dentaria, con una longitud estimada a partir de la radiografía previa. Instrumentación partiendo con la lima de menor longitud elegida que penetre sin dificultad dentro del conducto, luego se continúa la instrumentación siguiendo con las limas en orden correlativo, siempre irrigando y aspirando cuando se enturbie el sistema de conductos hasta obtener limalla limpia y dura.
- 4- En seguida se avanzan dos números más, también a longitud de trabajo la cual obtuvimos previamente en la odontometría. No olvidemos de repasar siempre con limas de menor calibre para no formar falsas vías, transportes o escalones.

- 5- El último instrumento con el cual trabajamos a longitud de trabajo pasa a ser nuestra lima maestra, con la cual realizaremos los repasos entre las limas que ocuparemos en la fase siguiente que la denominaremos de ascenso
- 6- Fase de ascenso: En esta etapa se comienza a instrumentar con el número que sigue a la lima maestra pero un milímetro menos del valor de la odontometría, luego por cada número que avancemos descontamos un milímetro más a la longitud de trabajo hasta llegar a un momento en que la lima quede suelta dentro del conducto; siempre repasando con nuestra lima maestra entre cada instrumento usado en esta fase, por ejemplo si nuestra lima maestra fue la número 40 a 22 mm, la lima que continuará será la número 45 a 21 mm, luego la número 50 a 20 mm y así sucesivamente repasando entre un instrumento y otro con la lima 40. Revisar el o los conductos verificando que no existan irregularidades dentro de ellos, realizando un repaso en caso de encontrar alguna .⁴⁴

CAPITULO III:
HIPÓTESIS, VARIABLES Y
DEFINICIONES
OPERACIONALES

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

3.1 Hipótesis

Existen bacterias en las limas de endodoncia tipo K y H post-esterilizadas antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII Ciclo en la Clínica Docente – Medico odontológica de la Universidad Privada de Tacna, año 2016”

3.2 Operacionalización de variables

	INDICADOR	UNIDAD /CATEGORÍA	ESCALA
Evaluación Bacteriológica	Metabolismo	Aerobio Anaerobio	Nominal
	Forma y Gram	Coco gram +/- Bacilo gram +/-	Nominal
	Tipo	<i>Fusobacterium</i> <i>Porfiromonas</i> <i>Streptococcus</i> <i>Actinomyces</i> <i>Enterococos</i>	Nominal
	UFC/mL	Ausencia 0 Bajo[1 - 5] Medio[5 - 100] Alto >100	Ordinal
Limas	Tipos	Kerr (K) Hedström(H)	Nominal
	Calibre	15-20 25-30 35-40 45 -50 55-60	Ordinal

Fuente: elaboración propia

CAPITULO IV:
METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de estudio

Se realizó una investigación de tipo descriptivo de corte transversal.

4.2 Ámbito de estudio:

Departamento: Tacna

Provincia: Tacna

Distrito: Tacna

Dirección: AV Bolognesi 1984, Cercado – Tacna

La clínica odontológica de la UPT fue creada en 12 de junio de 1997, es un centro de formación académica y prestación de servicios al público en general. Perteneciente a la Escuela Profesional de Odontología, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna.

Su compromiso es brindar a sus alumnos enseñanza de calidad, obteniendo conocimientos actualizados, cuenta con un equipo de profesionales seleccionados cuidadosamente para las diferentes áreas clínicas. Igualmente cuenta con las herramientas necesarias laboratorios equipados acordes con los últimos avances. De esta manera se asegura el éxito en los tratamientos y una adecuada formación de sus ingresantes, capaces de afrontar los retos del avance científico y tecnológico que están en constante evolución.

La clínica docente odontológica no tiene ánimo de lucro y su objetivo es servir a la docencia y la investigación mediante la realización de las prácticas asistenciales de los estudiantes de la escuela profesional de odontología de la universidad privada de Tacna.

El objetivo principal de la Clínica Docente es formar al estudiante que mañana se insertará en la sociedad, con una profesión netamente social, porque siendo odontología una carrera humanista busca servir al prójimo, encontrando en él la salud bucal que requiera.

La Clínica Docente es el lugar donde el estudiante efectúa sus prácticas pre-profesionales, aplicando sus conocimientos teóricos y perfeccionándose en las diferentes especialidades de la atención odontológica.

4.2.1 VALORES

- Vocación de servicio
- Honestidad
- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Respeto a la persona
- Solidaridad
- Veracidad

La clínica brinda los servicios de:

- Cirugía dental: Extracciones simples y complejas
- Ortodoncia: Tratamiento de mala posición dentaria
- Radiología: Periapical, de mordida , oclusal, Panorámica y Lateral de cráneo
- Operatoria: Curaciones (materiales estéticos)
- Periodoncia: Tratamiento de tejidos de soporte de Diente encía periodonto
- Endodoncia: Tratamiento de nervios de las raíces

- Prótesis fija: Coronas, puentes metálicos, porcelana
- Higiene oral: Limpieza de dientes.
- Prótesis removible: Totales, parciales, metálicas y acrílicas
- Tratamiento preventivo: Flúor y sellantes

Los pacientes son atendidos por los alumnos de VI, VII, VIII, IX ciclo de estudio con la debida supervisión y valoración de los docentes cargo de cada especialidad.

4.3 Población y muestra:

4.3.1 Población:

La población de estudio son 100 limas de endodoncia post esterilizadas antes de la preparación biomecánica manipulados por los alumnos del VII ciclo de la clínica docente – médico odontológica de la UPT, año 2016

4.3.2 Muestra:

La muestra se obtendrá realizando un muestreo exploratorio de tipo no probalístico⁴⁴, ya que este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Es decir el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población. Se recolectaron 100 limas (50 tipo k y 50 tipo Helstrom).

⁴⁴ Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. 1998. Metodología de la investigación científica. 2da. Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. México, MX. Pp. 58, 59, 226

4.3.3 Criterios de Inclusión:

- Limas que han sido esterilizados en autoclave por los alumnos del VII ciclo, de la clínica docente - médico odontológica de la UPT antes de la preparación biomecánica.
- Limas que han sido utilizadas anteriormente por los alumnos del VII ciclo, de la clínica docente - médico odontológica de la UPT antes de la preparación biomecánica.
- Limas que han sido esterilizados en caja metálica abierta de endodoncia colocados dentro de mangas de papel plastificado por los alumnos del VII ciclo, de la clínica docente - médico odontológica de la UPT antes de la preparación biomecánica.

4.3.4 Criterios de Exclusión:

- Limas que no han sido esterilizados en autoclave por los alumnos del VII ciclo de la clínica docente de la UPT antes de la preparación biomecánica.
- Limas que no han sido utilizadas por los alumnos del VII ciclo, de la clínica docente - médico odontológica de la UPT antes de la preparación biomecánica.
- Limas que no han sido esterilizados en caja metálica abierta de endodoncia por los alumnos del VII ciclo, de la clínica docente médico odontológica de la UPT antes de la preparación biomecánica.

4.4 Instrumentos de Recolección de datos:

Se utilizaron fichas de registro de laboratorio donde se anotan la cantidad de (UFCs) además de las características de aislamiento realizado a cada lima antes de la preparación biomecánica y se usó la ficha del sistema Rapid Str (aerobios) y ANA (Anaerobios), para la identificación bacteriana.

CAPITULO V:

PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1 Procedimientos de análisis de datos

Los pasos secuenciales de procedimiento fueron los siguientes:

5.1.1 Colección y Procesamiento de la muestra

- Sin previo conocimiento del personal de endodoncia, se realizó el muestreo no probabilístico y por conveniencia de las limas, antes de la preparación biomecánica para cada tratamiento.
- Se recolectó un total de 100 muestras (limas tipo Helstrom y Tipo k) de distintos calibres después de su esterilización en calor húmedo utilizando la autoclave (Marca, RUNYEST). Recolectándose en un mes un total 20 muestras por cada semana.
- Se solicitó al alumno que se encontraba recogiendo su material esterilizado de cajas metálicas de limas de endodoncia del autoclave (RUNYEST) antes de iniciar su tratamiento, en el turno de la mañana, se le pidió que abra su caja de endodoncia en un ambiente previamente acondicionado para la toma de muestra utilizando un mechero para la creación de un campo estéril, evitando la contaminación de la muestra.
- Con la ayuda de una pinza previamente esterilizada se tomó las muestras (limas) y se introdujeron en tubos de ensayo estériles de 12x75 mm y 13x100 mL conteniendo caldo BHI (infusión de cerebro de ternera: 200 g/L; infusión de corazón vacuno: 250 g/L; peptona: 10 g/L; cloruro de sodio: 5 g/L; glucosa: 2 g/L y fosfato disódico: 2,5 g/L). Dicho medio fue esterilizado previamente a 15 psi a 121 °C.
- Las muestras tomadas fueron llevadas en un cooler al Laboratorio de Bioquímica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann con las adecuadas medidas de bioseguridad.
- Estas fueron llevadas inmediatamente para su incubación a 37 °C por 24-48 Hrs, en condiciones de aerobiosis (tubos cerrados con torundas) y anaerobiosis (tubos cerrados herméticamente). Los

criterios que se tuvieron en cuenta para determinar los tubos positivos: visualización del aumento de la turbidez del medio, verificación microscópica del crecimiento del microorganismo en el medio líquido utilizando el microscopio.

5.1.2 Aislamiento de bacterias de muestra

- A partir de los tubos que presentaron una alta densidad bacteriana se realizaron diluciones seriadas a medio líquido (10^{-1} y 10^{-2}).
- Para el aislamiento de bacterias aerobias se realizó la siembra por superficie, tomándose 1 mL del caldo BHI sembrados anteriormente, para depositarlo directamente sobre las placas con medio TSI esparciendo la muestra con la ayuda del asa de Drigalski, dejándose secar la muestra por varios minutos hasta su completa absorción. Incubándose de 24 a 48 horas a 37 °C.
- Para el aislamiento de bacterias anaerobias se realizó la siembra por superficie por incorporación o inmersión agregándose 1 mL del inóculo bacteriano en diluciones de solución salina fisiológica de 10^{-1} y 10^{-2} a las placas Petri con Agar Tripticasa Soya (TSA), luego se añadió aproximadamente 30 mL de medio BHI (con agar al 1,5 %) y se realizó una agitación suave de la placa. Cuando el agar se solidifique y las condiciones de anaerobiosis serán proporcionadas mediante la jarra anaeróbica (Gaspak BD) y sobre de anaerobiosis (AnaeroGen 2,5 litros), dichas jarras se incubarán a una temperatura de 37 °C durante 24 a 48 horas.

5.1.3 Recuento de Unidades Formadoras de Colonias

- Transcurrido el tiempo de incubación se realizó el recuento en placa de UFC, utilizándose cuenta colonias, dividiendo la superficie total de la placa en sectores cuadrículados. El resultado

se reportó en UFC/mL o g (unidades formadoras de colonias por mililitro o gramo), utilizando la siguiente fórmula:

- El resultado se reportaron en UFC/mL (unidades formadoras de colonias por mililitro), utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{UFC/mL} = \text{N}^\circ \text{ de colonias en placa} \times \text{inverso de la dilución} \times 1$$

- Las colonias crecidas fueron estriadas para luego ser almacenadas en agar TSI y conservadas a 4 °C para la identificación y la realización de las demás pruebas correspondientes.

5.1.4 Caracterización Macroscópica y microscópica

La caracterización macroscópica se realizó por observación directa de la morfología colonial (forma de las colonias)

5.1.5 Caracterización Microscópica

5.1.5.1 Tinción Gram

- Se tomó una pequeña muestra bacteriana a partir de una colonia aislada y se agregó a la muestra en una gota de agua que estuvo en el portaobjetos homogenizándose suavemente con movimientos circulares. Se esperó que seque al aire libre durante uno o dos segundos con la llama de un mechero para fijar la muestra.
- Posteriormente se agregó cristal violeta, solo lo suficiente para que se cubra el extendido bacteriano dejando actuar durante 60 segundos. Se Agregó el lugol durante 60 segundos y se enjuagó con agua corriente. Luego se agregó una o dos gotas de alcohol-acetona e inmediatamente enjuagar con agua corriente. Se Agregó safranina, solo la suficiente y dejar actuar durante 60 segundos enjuagándose suavemente con agua corriente. Se dejó secar la muestra al medio ambiente. Finalmente se observó en un

microscopio óptico (Marca Kendal) con un objetivo 100X usando aceite de inmersión.

5.1.6 Metodología para la conservación en medio sólido

- Se tomaron pequeños inóculos de las bacterias seleccionadas y se colocaron en tubos con medio BHI y se incubaron (modelo YECO -120) a 37 °C por 18 horas. Una vez que el inóculo se haya desarrollado en todo el medio de cultivo cubrir en su totalidad los tubos con tapones o vaselina estéril. Los cultivos en esta forma se pueden conservar a temperatura ambiente o aún mejor en refrigeración almacenándolas a una temperatura entre 4 y 8 °C.

5.1.7 Identificación bioquímica

La identificación bioquímica se realizó mediante El sistema RapID ANA II de Remel (anaerobios), sistema RapID STR de Remel (aerobios) , estos son micro métodos cualitativo que utiliza sustratos convencionales y cromogénicos

- **Preparación inóculo Rapid sistema RapID STR , sistema RapID ANA II de Remel**

Se inculó un cultivo de 24 horas, luego pasada estas horas se sacó Con una torunda de algodón o un asa de inoculación y se colocó suficiente crecimiento del cultivo en la placa de agar en el líquido de inoculación RapID (1 ml) para conseguir una turbidez visual igual a la del estándar de turbidez N° 1 de McFarland o equivalente para el sistema RapID STR de Remel necesita la prueba de hemólisis.

- **Prueba de hemolisis para RapID STR de Remel:**

Para la realización de la prueba, se incorpora sangre de oveja o carnero al 5% en un medio nutritivo sólido estéril, fundido y templado (55° C aproximadamente).

Se siembre al microorganismo por agotamiento en estría en placas de agar sangre y se incuba a 37° C. El halo transparente que se forme alrededor de las colonias será por consecuencia de la lisis de los hematíes.

- **Inoculación de los paneles RapID STR y ANA II**

Se Abrió la tapa del panel sobre el acceso de inoculación, tirando de la pestaña marcada “Peel to Inoculate” hacia arriba y hacia la izquierda

Con una pipeta, se transfirió con cuidado el contenido de todo el tubo de líquido de inoculación en la esquina superior derecha del panel.

Luego se selló el acceso de inoculación del panel, presionando la pestaña de nuevo en su lugar.

Después se añadió la suspensión de prueba, y mientras se mantiene el panel sobre una superficie nivelada, incline el panel hacia el lado contrario a los pocillos de prueba, aproximadamente en un ángulo de 45°

Mientras se inclinó esta debió mecerse suavemente el panel de lado a lado para distribuir homogéneamente el inóculo a lo largo de las depresiones posteriores.

Mientras se mantuvo la posición horizontal nivelada se inclinó lentamente el panel hacia delante, hacia los pocillos de reacción,

hasta que el inóculo fluyó a lo largo de las depresiones de los pocillos de reacción

De esta manera, todo el inóculo de la parte posterior del panel fue evacuado.

5.1.7.1 Incubación de los paneles RapID STR y ANA II

Se incubó los paneles inoculados a 37°C en una incubadora sin CO2 durante 4 horas como mínimo.

5.1.7.2 Lectura del kit RapID ANA II

- Los paneles RapID ANA II contienen 10 pocillos de reacción que proporcionan 18 puntuaciones de prueba. Los pocillos de prueba 3 a 10 son bifuncionales y contienen dos pruebas independientes en el mismo pocillo.
- Se puntuó primero las pruebas bifuncionales antes de añadir el re activo que da el primer resultado de la prueba, y luego se volvió a puntuar el mismo pocillo después de añadir el reactivo que da el segundo resultado de la prueba. Los pocillos de prueba bifuncionales 3 a 9, que requieren reactivo RapID ANA II, están marcados con la primera prueba por encima de la barra y la segunda prueba, por debajo. La prueba bifuncional 10, que usa el reactivo RapID Spot Índole, está marcada con un recuadro alrededor de la prueba que necesita el reactivo.

- Se sujetó el panel RapID ANA II en la mesa luego se retiró la tapa que cubre los pocillos de reacción tirando de la pestaña inferior derecha hacia arriba y hacia la izquierda.
- Sin añadir reactivos, se vio y puntuó los pocillos 1 (URE) a 10 (PO4) de izquierda a derecha usando la guía de interpretación que se incluye en la Tabla 2 (anexo).
- Se Registró las puntuaciones de las pruebas en los recuadros adecuados del formulario de resultados, usando el código de prueba que se encuentra encima de la barra para pruebas bifuncionales.
- Se añadió dos gotas del reactivo RapID Spot Índole al pocillo 10 (IND).
- Luego se añadió 2 gotas del reactivo RapID ANA II a los pocillos 3 (LGY) a 9 (PYR). Se dejó 1 minuto Leyó y puntuó los pocillos 3 a 10, luego se registró las puntuaciones en los recuadros adecuados del formulario de resultados usando los códigos de prueba que hay debajo de la barra para pruebas bifuncionales.

5.1.7.3 Lectura de los kits RapID STR

- Los paneles RapID STR contienen 10 pocillos de reacción que, además de la hemólisis, proporcionan 15 puntuaciones de prueba. Los pocillos de prueba del 7 al 10 son bifuncionales y contienen dos pruebas independientes en el mismo pocillo. Las

pruebas bifuncionales se puntúan primero antes de añadir el reactivo que da el primer resultado de la prueba.

- Se sujetó firmemente el panel Rapid STR sobre la mesa, se retiró la tapa que cubre los pocillos de reacción.
- Sin añadir el reactivo, se vio y puntuó los pocillos del 1 (ARG) al 10 (PO4) de izquierda a derecha, usando la guía de interpretación que se incluye en la Tabla 2(anexo) . Registrar las puntuaciones de las pruebas en lo recuadros adecuados del formulario de resultados, usando el código de prueba que se encuentra encima de la barra para pruebas bifuncionales.
- Se añadió 2 gotas del reactivo Rapid STR a los pocillos del 7 (TYR) al 10 (PYR). Luego se dejó 30 segundos como mínimo o 3 minutos como máximo para que se desarrolle el color. leyó y puntuó los pocillos del 7 al 10. Anotó las puntuaciones en los recuadros adecuados del formulario de resultados, usando los códigos de prueba que se encuentran debajo de la barra para pruebas bifuncionales.
- Anotó la reacción de hemólisis del aislamiento en estudio en el recuadro adecuado del formulario de resultados.

5.1.8 Procesamiento de datos

Con los resultados obtenidos se elaboraron la base de datos en Excel, para la identificación de las bacterias, se usó también el software erick el diagrama diferencial STR Y RAPID ANA II cocos y bacilos gram

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

CAPÍTULO VI:

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE DATO

TABLA N°01

**PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN EN EL TOTAL DE LIMAS
EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS
DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO
ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.**

	N° Limas	%
AUSENCIA	25	25%
PRESENCIA	75	75%
	100	100%

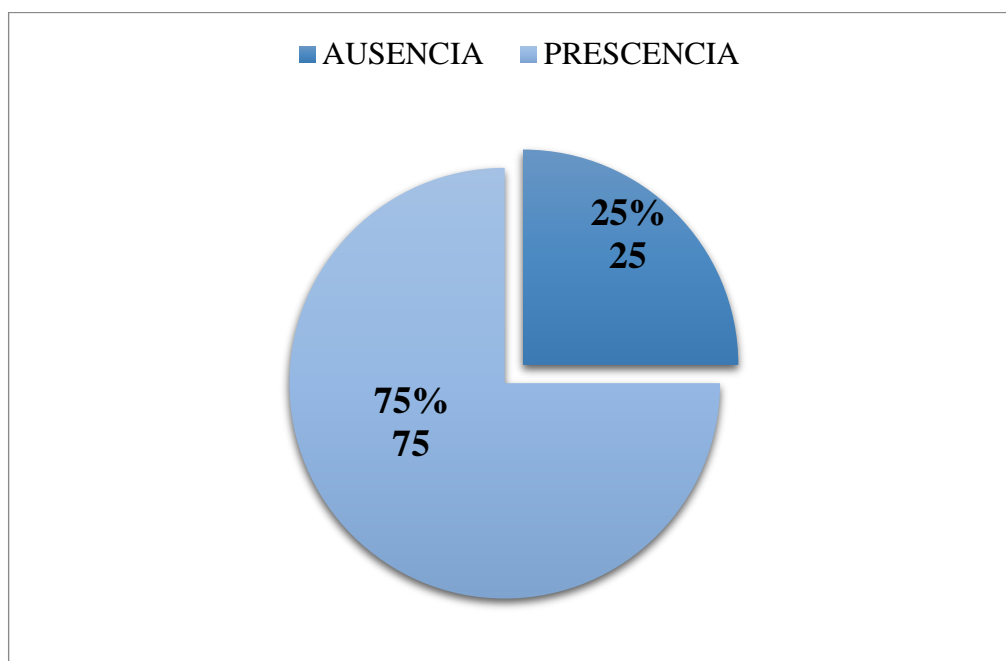
Fuente: Ficha de recolección de datos elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la tabla n°01 se muestra la presencia contaminación en el total de limas evaluadas (Tipo Kerr y Hedström) donde se encontró una ausencia en 25 limas representadas por el 25 % y a sí mismo se registró la presencia de contaminación en 75 limas con el 75% del total.

GRÁFICO N°01

PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN EN EL TOTAL DE LIMAS
EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS
DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO
ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de recolección de datos elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°01 se muestra la presencia de contaminación en el total de limas evaluadas (tipo K Y H) donde se encontró una contaminación del 75% y ausencia de un 25 % de todas las limas.

TABLA N°02

INTENSIDAD DE CONTAMINACIÓN EN LIMAS TIPOS K Y H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.

	K	%	H	%
AUSENCIA	14	28%	11	22%
BAJA	1	2%	1	2%
MEDIA	2	4%	1	2%
ALTA	33	66%	37	74%
TOTAL	50	100%	50	100%

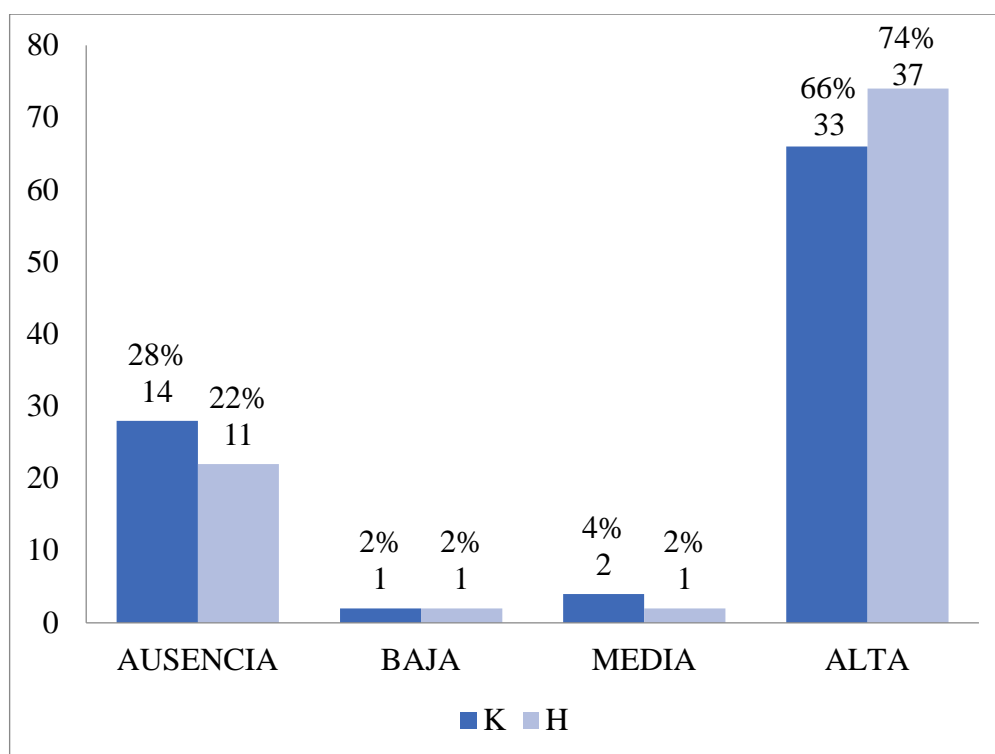
Fuente: Ficha de recolección de datos elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la tabla n°02 se muestra la intensidad de contaminación en limas tipo K en donde se observa una ausencia de contaminación en 14 limas con el 28% , a si mismo se encontró contaminación baja en 1 lima con el 2% , media en 2 limas representada por el 4% y alta en 33 limas con el 66% , así mismo se encontró en las limas tipo H ausencia de contaminación en 11 limas con el 22% , leve y moderada con 1 lima cada una con el 2% en igual proporción y severa en 37 limas con 74% .

GRÁFICO N°02

INTENSIDAD DE CONTAMINACIÓN EN LIMAS TIPOS K Y EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de recolección de datos elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°02 se puede apreciar en las limas tipo K una ausencia de contaminación con el 28%, luego una presencia de contaminación alta con el 66%, moderada con el 4% y leve con el 2%, así mismo se encontró en las limas tipo H ausencia de contaminación con el 22%, severa con 74%, moderada y leve con el 2% en igual proporción.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°03

PRESENCIA DE BACTERIAS SEGÚN SU METABOLISMOS EN EL TOTAL DE LIMAS EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MEDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

METABOLISMOS	N	%
AERÓBICO	12	52%
ANAERÓBICAS	11	48%
Total	23	100%

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR y ANA (ANEXON°2)

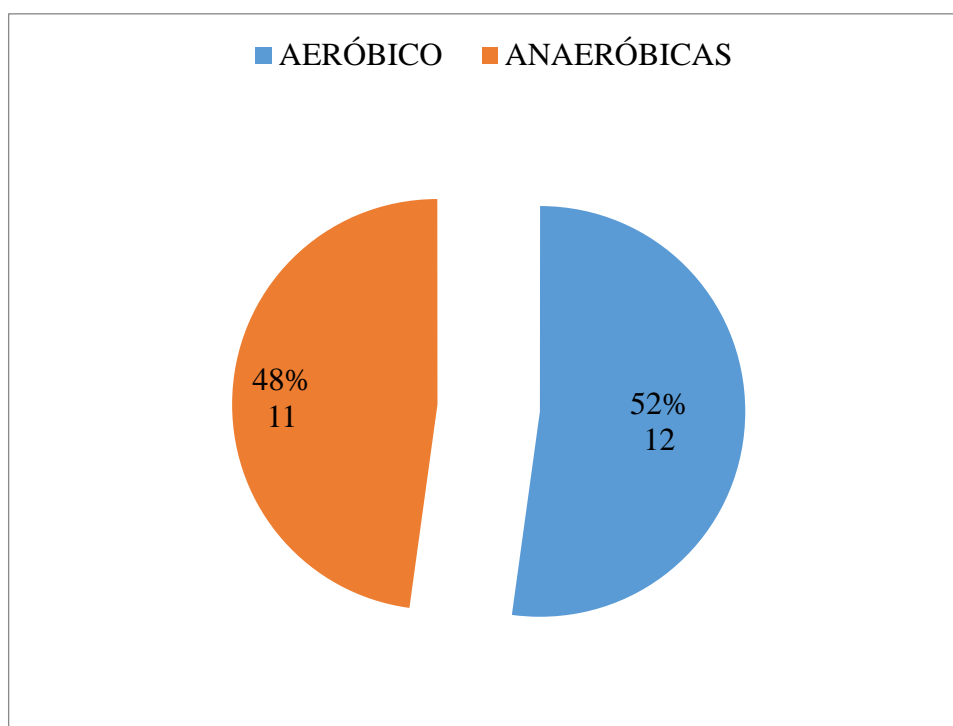
INTERPRETACIÓN:

En la tabla n°03 se muestra la presencia de bacterias según su metabolismo en el total de limas donde se encontró la presencia de 12 diferentes tipos bacterias aeróbicas con 52% y 11 bacterias anaeróbicas con un 48%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°03

FRECUENCIA DE BACTERIAS SEGÚN SU METABOLISMO EN EL TOTAL DE LIMAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MEDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR y ANA (ANEXON°2)

INTERPRETACIÓN:

El gráfico N°03 se muestra las diferentes bacterias halladas en el total de limas evaluadas según sus metabolismos donde se muestra la presencia de bacterias aeróbicas con 52% y bacterias aeróbicas con 48%

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°04

PRESENCIA DE BACTERIAS AERÓBICAS SEGÚN SU TIPO EN EL TOTAL DE LIMAS EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

BACTERIAS AEROBIAS	N	%
COCOS GRAM +		
<i>Streptococcus sanguis</i>	4	15
<i>Streptococcus intermedius</i>	8	30
<i>Streptococcus constellatus</i>	2	7
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	4
<i>Streptococcus anginosus</i>	2	7
<i>Streptococcus sanguis II</i>	2	7
<i>Enterococcus faecium</i>	1	4
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	7
<i>Streptococcus mitis</i>	2	7
<i>Streptococcus mutans</i>	1	4
<i>Gemella morbillorum</i>	1	4
TOTAL	27	100

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR

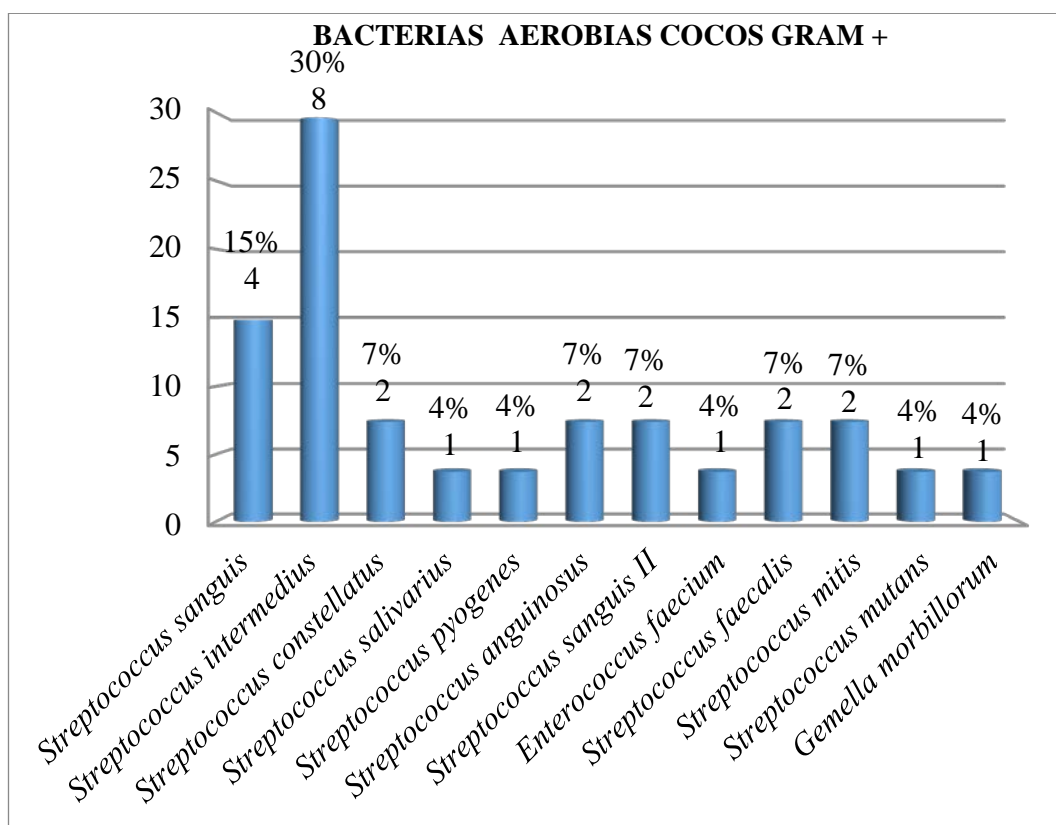
INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 04 se muestran la presencia de bacterias aeróbicas Cocos Gram positivos, donde se hallaron 27 bacterias en total donde el *Streptococcus intermedius* representa el 30%, *Streptococcus sanguis* con 15%, *Streptococcus constellatus* *Streptococcus anginosus* *Streptococcus sanguis II*, *Streptococcus faecalis* y *Streptococcus mitis* con 7% , *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecium*, *Gemella morbillorum*, *Streptococcus mutans* con 4%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°04

FRECUENCIA DE BACTERIAS AERÓBICAS SEGÚN SU TIPO EN EL TOTAL DE LIMAS EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°04 se muestran la frecuencia de bacterias aeróbicas Cocos Gram positivos, donde el *Streptococcus intermedius* representa el 30%, *Streptococcus sanguis* con 15%, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus sanguis II*, *Streptococcus faecalis* y *Streptococcus mitis* con 7%, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecium*, *Gemella morbillorum*, *Streptococcus mutans* con 4%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°05

PRESENCIA DE BACTERIAS ANAERÓBICAS SEGÚN SU TIPO EN EL TOTAL DE LIMAS EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

BACTERIAS ANAEROBIAS	N	%
COCOS GRAM +		
<i>Anaerococcus hydrogenalis</i>	1	3%
<i>Anaerococcus tetradius</i>	10	31%
<i>Anaerococcus prevotii</i>	5	16%
BACILO GRAM +	0	0%
<i>Actinomyces viscosus</i>	5	16%
<i>Actinomyces meyeri</i>	2	6%
<i>Actinomyces israelii</i>	2	6%
<i>Actinomyces odontolyticus</i>	1	3%
<i>Bifidobacterium spp.</i>	1	3%
<i>Lactobacillus fermentum</i>	2	6%
<i>Lactobacillus casei</i>	2	6%
<i>Lactobacillus acidophillus</i>	1	3%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA

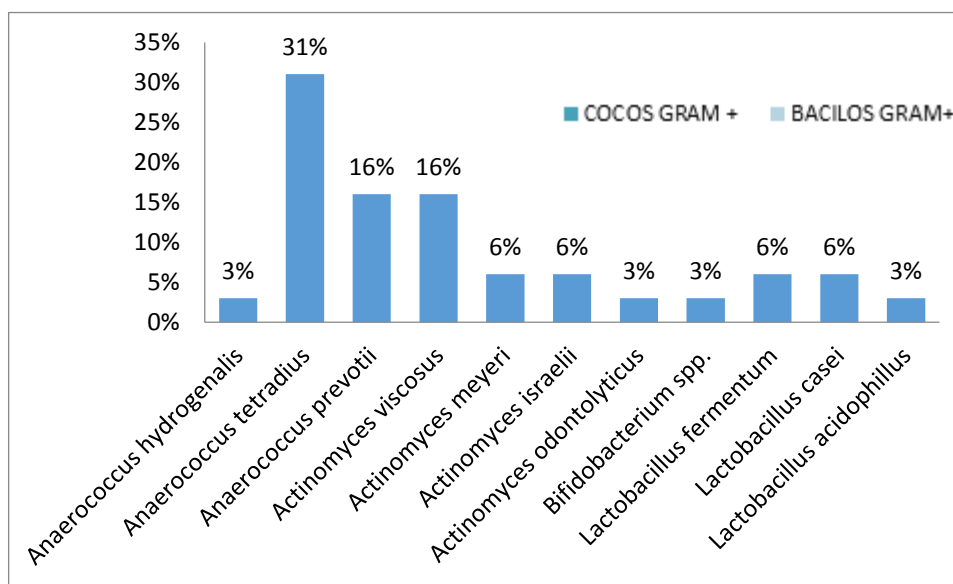
INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 05 Se muestra la presencia de 32 tipo de bacterias en total según su especie y coloración, coco gram + se halló al *Anaerococcus tetradius* con 31% del total, *Anaerococcus prevotii* con 16% y al *Anaerococcus hydrogenalis* con 3% , así mismo se encontró bacilos Gram + en donde se halló al *Actinomyces viscosus* con 16% , *Actinomyces meyeri*, *Actinomyces israelii* ,*Lactobacillus fermentum* , *Lactobacillus casei* con 6% cada uno y *Actinomyces odontolyticus*, *Bifidobacterium spp.* ,*Lactobacillus acidophillus* con 3% en igual proporción.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°05

FRECUENCIA DE BACTERIAS ANAERÓBICAS SEGÚN SU TIPO EN EL TOTAL DE LIMAS EVALUADAS EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA

INTERPRETACIÓN:

En la figura N°05 se muestra la frecuencia de bacterias anaeróbico donde se encuentra a los coco gram + los cuales son el *Anaerococcus tetradius* con 31% del total, *Anaerococcus prevotii* con 16% y al *Anaerococcus hydrogenalis* con 13% , en bacilos gram + se halló al *Actinomyces viscosus* con 16% , *Actinomyces meyeri*, *Actinomyces israelii* , *Lactobacillus fermentum* , *Lactobacillus casei* con 6% y *Actinomyces odontolyticus* , *Bifidobacterium spp*, *Lactobacillus acidophilus* con 3%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°06
PRESENCIA DE BACTERIAS AERÓBICAS EN LIMAS DE TIPO K EN
PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA
CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA
DE LA UPT, AÑO 2016.

NÚMERO DE BACTERIAS AEROBIAS FRECUENTES EN LIMAS TIPO K			
Bacterias	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
<i>Streptococcus sanguis</i>	3	0.214	22%
<i>Streptococcus intermedius</i>	3	0.214	22%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus sanguis II</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus constellatus</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus anginosus</i>	1	0.071	7%
<i>Streptococcus mutans</i>	1	0.071	7%
<i>Gemella morbillorum</i>	1	0.071	7%
Total	14	1.000	100.000

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR (ANEXO N°2)

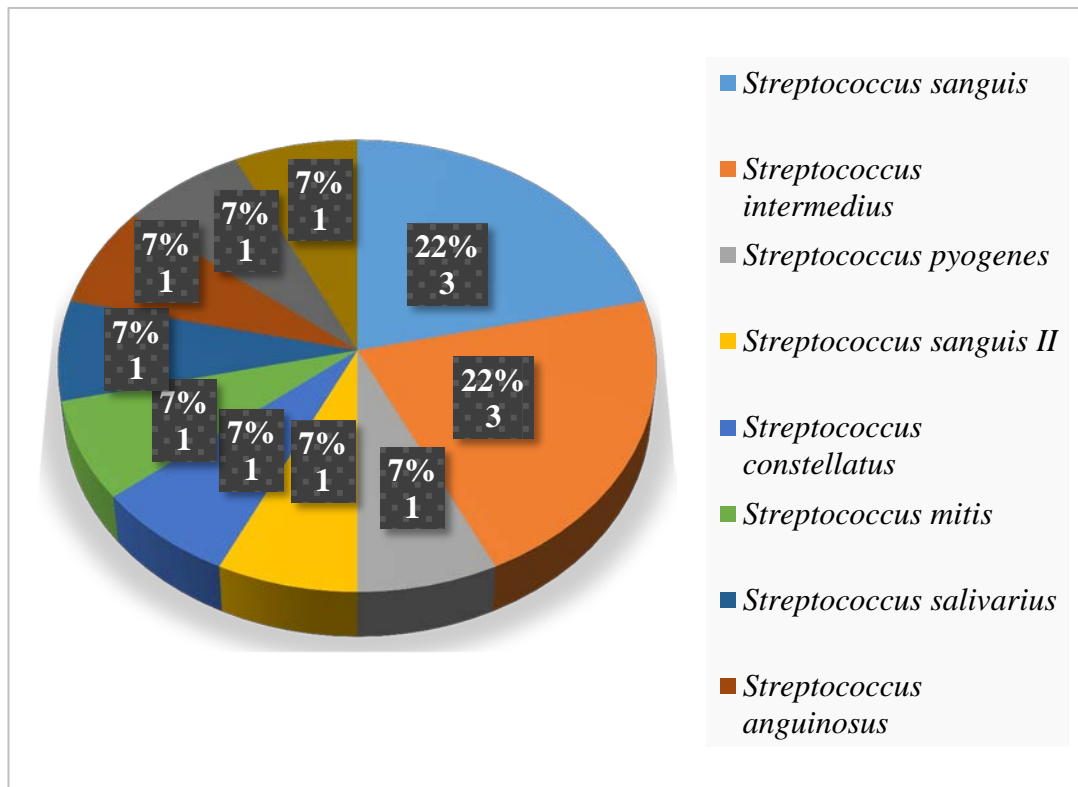
INTERPRETACIÓN:

En la tabla n° se muestra la presencia de bacterias en limas tipo k en cultivo aerobico , en se encontró a un total de 14 bacterias, las cuales son: *Streptococcus sanguis* y *Streptococcus intermedius* con un 22% de las muestras, seguido de *Gemella morbillorum*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus salivarius*, *streptococcus mitis*, *Streptococcus constellatus* , *Streptococcus sanguis II* , *Streptococcus pyogenes* con 7% cada uno .

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°06

BACTERIAS EN CULTIVO AERÓBICO FRECUENTES EN LIMAS TIPO K EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MEDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR (ANEXO N°2)

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°06 podemos apreciar que las bacteria *Streptococcus sanguis* y *Streptococcus intermedius* representa cada uno el 22% de las muestras, seguido de *Gemella morbillorum*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus salivarius*, *streptococcus mitis*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus sanguis II*, *Streptococcus pyogenes* con 7% cada uno.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°07
PRESENCIA DE BACTERIAS AERÓBICO EN LIMAS DE TIPO H EN
PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA
CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA
DE LA UPT, AÑO 2016.

NÚMERO DE BACTERIAS AEROBIAS FRECUENTES EN LIMAS TIPO H			
Bacterias	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
<i>Streptococcus intermedius</i>	5	0.385	38.462
<i>Streptococcus sanguis II</i>	1	0.077	7.692
<i>Streptococcus anginosus</i>	1	0.077	7.692
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0.077	7.692
<i>Streptococcus constellatus</i>	1	0.077	7.692
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	0.154	15.385
<i>Streptococcus sanguis</i>	1	0.077	7.692
<i>Enterococcus faecium</i>	1	0.077	7.692
Total	13	1	100.000

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR (ANEXO N°2)

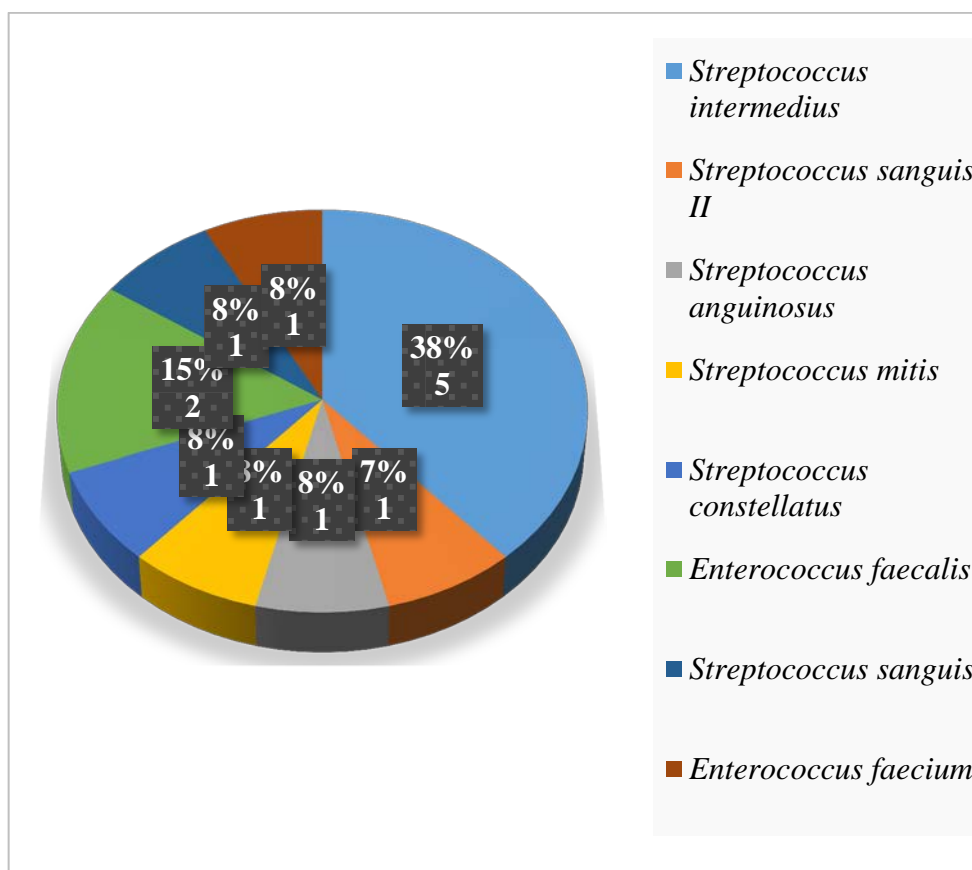
INTERPRETACIÓN:

El tabla n° 07 se muestra el porcentaje de bacterias aeróbicas obtenidas en limas tipo H, *Streptococcus intermedius* represento el 38% de las muestras, seguida *Enterococcus faecalis* con 15%, luego tenemos a las bacterias *Enterococcus faecium*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus anginosus* con 8% cada uno, por último tenemos al de *Streptococcus sanguis II* con 7%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°07

BACTERIAS EN CULTIVO AERÓBICO FRECUENTES EN LIMAS TIPO H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MEDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System STR (ANEXO N°2)

INTERPRETACIÓN:

El gráfico n°07 se muestra el porcentaje de bacterias aeróbicas obtenidas en limas tipo H, *Streptococcus intermedius* represento el 38% de las muestras, seguida *Enterococcus faecalis* con 15%, luego tenemos a las bacterias *Enterococcus faecium*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus anguinosus* con 8% cada uno, por último tenemos al de *Streptococcus sanguis II* con 7%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°09
PRESENCIA DE BACTERIAS ANAERÓBICAS EN LIMAS DE TIPO K
EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA
CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA
DE LA UPT, AÑO 2016.

NÚMERO DE BACTERIAS ANAEROBIAS FRECUENTES EN LIMAS TIPO K			
bacterias	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
<i>Anaerococcus tetradius</i>	5	0.313	31%
<i>Actinomyces meyeri</i>	2	0.125	13%
<i>Anaerococcus prevotii</i>	2	0.125	13%
<i>Actinomyces viscosus</i>	2	0.125	13%
<i>Actinomyces odontolyticus</i>	1	0.063	6%
<i>Bifidobacterium spp.</i>	1	0.063	6%
<i>Actinomyces israelii</i>	2	0.125	13%
<i>Anaerococcus hydrogenalis</i>	1	0.063	6%
Total	16	1.000	100.000

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA (ANEXO N°2)

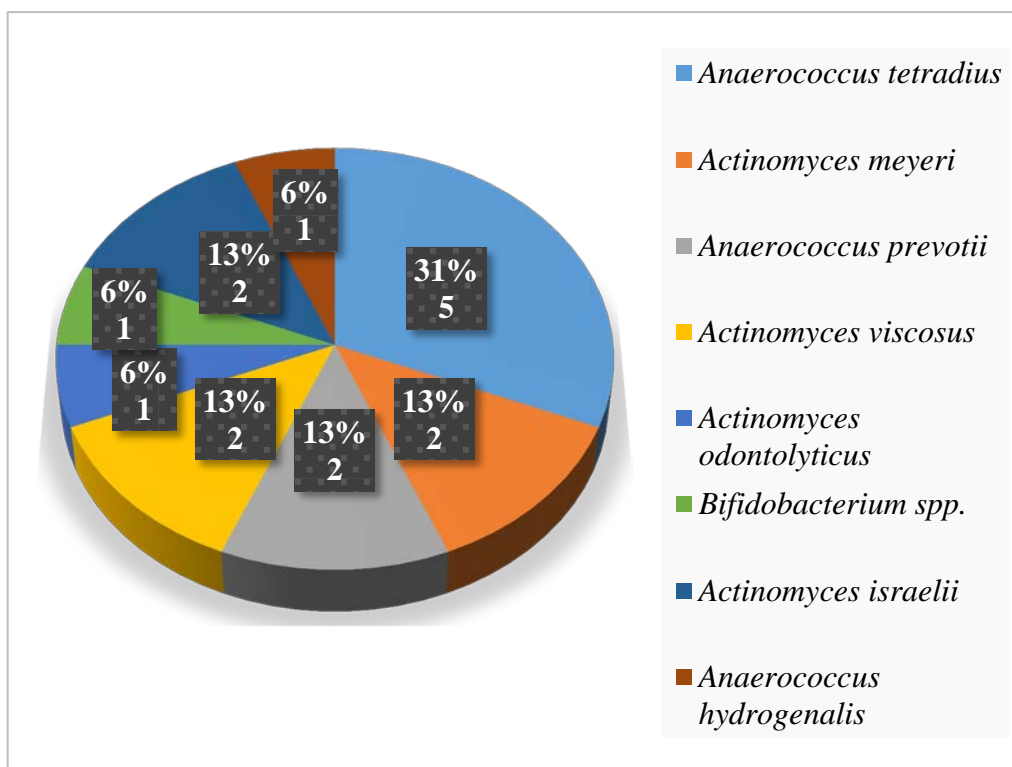
INTERPRETACIÓN:

En el Tabla n°09 se muestra un total de 16 bacterias aeróbicas encontradas en las limas tipo K donde se encuentran al *Anaerococcus tetradius* con 31% de las muestras, seguido de *Actinomyces meyeri*, *Anaerococcus prevotii*, *Anaerococcus viscosus* y *Actinomyces israelii* con 13% en igual proporción, *Bifidobacterium spp*, *Actinomyces odontolyticus* y *Anaerococcus hydrogenalis* con 6% cada una.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°09

BACTERIAS EN CULTIVO ANAERÓBICO FRECUENTES EN LIMAS TIPO K EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA (ANEXO N°2)

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°09 se muestra el porcentaje de bacterias anaeróbicas en limas tipo k donde *Anaerococcus tetradius* tienen el 31% de las muestras, seguido de *Actinomyces meyeri*, *Anaerococcus prevotii*, *Anaerococcus viscosus* y *Actinomyces israelii* con 13% en igual proporción, *Bifidobacterium spp.* y *Actinomyces odontolyticus* y *Anaerococcus hydrogenalis* con 6% cada una.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°10
PRESENCIA DE BACTERIAS ANAERÓBICAS EN LIMAS DE TIPO H
EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA
CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO
2016.

NÚMERO DE BACTERIAS ANAEROBIAS FRECUENTES EN LIMAS TIPO H			
Bacterias	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
<i>Anaerococcus tetradius</i>	5	0.313	31%
<i>Anaerococcus prevotii</i>	3	0.188	19%
<i>Lactobacillus fermentum</i>	2	0.125	12%
<i>Actinomyces viscosus</i>	3	0.188	19%
<i>Lactobacillus casei</i>	2	0.125	13%
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1	0.063	6%
Total	16	1.000	100.000

Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA

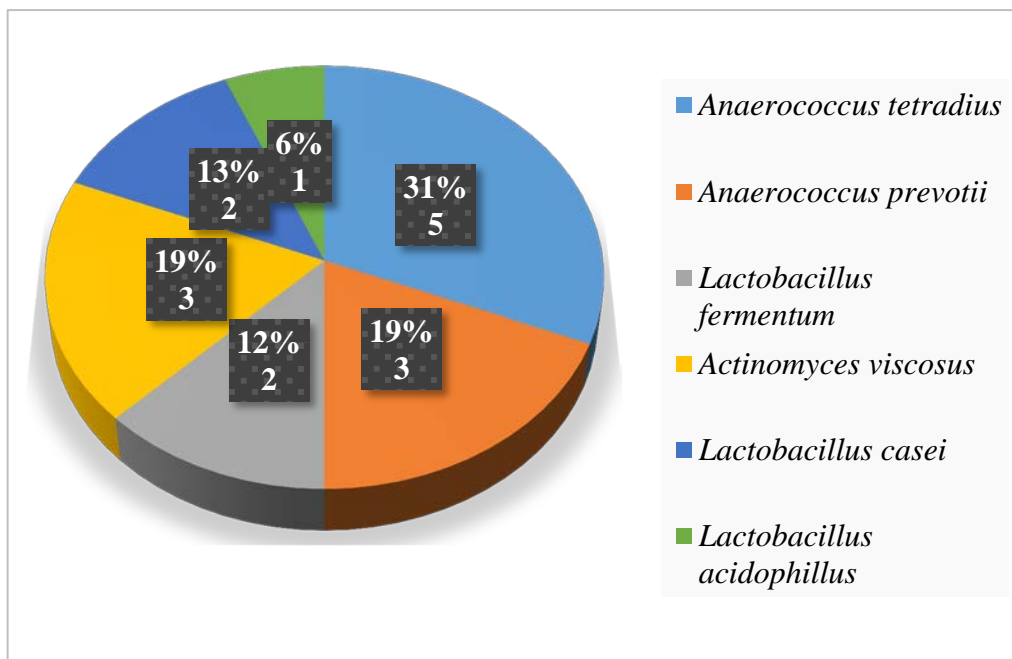
INTERPRETACIÓN:

En la tabla n°10 se muestra las bacterias anaeróbicas en las limas tipo H con un total de 16 bacterias halladas, en donde se encuentra al *Anaerococcus tetradius* con un 31% de todas las muestras, *Anaerococcus prevotii* y *Actinomyces viscosus* con 19% en igual proporción, seguido de *Lactobacillus casei* con un porcentaje de 13% , *Lactobacillus fermentum* con un porcentaje de 12%, *Lactobacillus acidophilus* con un 6%..

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°10

BACTERIAS EN CULTIVO ANAERÓBICO FRECUENTES EN LIMAS TIPO H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MEDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de identificación bacteriana del sistema Rapid System ANA

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico n°10 se muestra el porcentaje de bacterias anaeróbicas frecuentes en las limas tipo H, *Anaerococcus tetradius* presenta el 31% de todas las muestras, *Actinomyces viscosus* y *Anaerococcus prevotii* con 19% en igual proporción, seguido de *Lactobacillus casei* con un porcentaje de 13% , *Lactobacillus fermentum* con un porcentaje de 12%, *Lactobacillus acidophilus* con un 6%.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N° 11

RESULTADOS DE RECuento DE UFC EN CULTIVO AEROBIO Y ANAEROBIO AGRUPADOS SEGÚN TIPO DE LIMA K Y H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

TIPO DE LIMA	CULTIVO	TOTAL
K	AERÓBICO	9,801,892
	ANAERÓBICO	4,840,548,040
H	AERÓBICO	278,460,790
	ANAERÓBICO	18,300,053,230

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

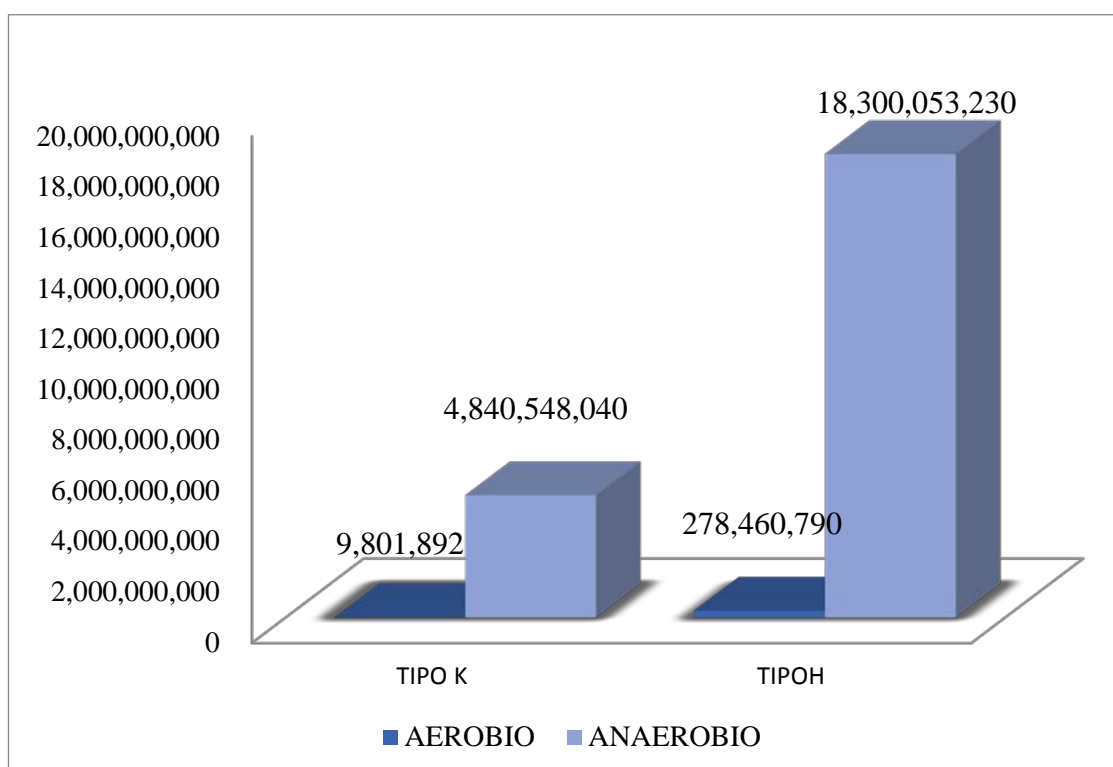
INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°11 se puede apreciar que la mayor cantidad de UFC se encuentra en el cultivo anaeróbico en donde las lima tipo H presenta la mayor cantidad de UFC/ml con 18, 300, 053,230, seguido de limas tipo K con 4,840,548,040 UFC/ml, en el cultivo aerobio las limas tipo k presenta 9,801,892 UFC/ml, mientras que tipo H presenta 278,460,790 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°11

PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN EN CULTIVO AEROBIO Y ANAEROBIO EN LIMAS SEGÚN TIPO K Y H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016



Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°11 se puede apreciar que la mayor cantidad de UFC se encuentra en el cultivo anaeróbico en las lima tipo H con 18,300,053,230 UFC/ml, seguido de limas tipo K con 4,840,548,040 UFC/ml, en el cultivo aerobio las limas tipo H presenta 278460790.2 UFC y las limas tipo K presenta 9,801,892 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N° 12

RESULTADOS DE RECuento DE UFC EN CULTIVO AERROBIO Y ANAEROBIO AGRUPADOS SEGÚN RANGO DE CALIBRE EN LAS LIMAS TIPO K EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

CALIBRE	TIPO DE LIMA	
	K	K
15-20	280,712	4,840,500,600
25-30	17,890	38,300
35-40	810	800
45-50	2,380	8,000
55-60	9,500,100	340
PROMEDIO	9,801,892	4,840,548,040

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

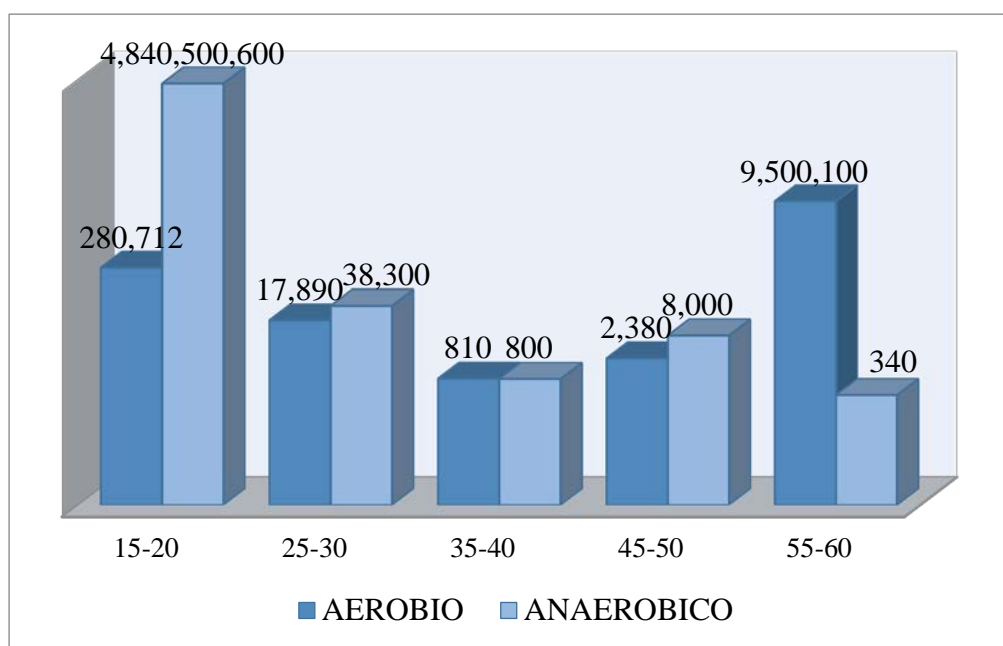
INTERPRETACIÓN

En la tabla n°12 se muestra la presencia de UFC/ml en el cultivo aeróbico en las limas tipo K en el calibre 55-60 con 9,500,100 UFC/ml, seguido por la limas de calibre 15-20 con 280,712 UFC/ml, luego las limas 25-30 presentaron 17,890 UFC/ml, seguida de las limas 45-50 con 2,380 UFC/ml y por último a las limas 35-40 con 810 UFC/ml, mientras que en cultivo anaeróbico el calibre 15-20 presentó la mayor contaminación con 4,840,500,600 UFC/ml, seguido por los calibres 25-30 con 38,300 UFC/ml, 45- 50 con 8000 UFC/ml, 35 – 40 con 800 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°12

PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN EN CULTIVO AEROBIO Y ANAEROBIO SEGÚN EL RANGO DE CALIBRE EN LIMAS TIPO K EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016



Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

Se observa en el gráfico n°12, se muestra la presencia de UFC/ml en cultivo aeróbico y anaeróbico, donde se encontró la mayor presencia de UFC en el cultivo anaeróbico en el calibre 15-20 con 4,840,500,600 UFC/ml, seguido por los calibres 25-30 con 38,300 UFC/ml, 45-50 con 8,000 UFC/ml, 35-40 con 800 UFC/ml. Mientras que en el cultivo aeróbico las limas tipo K que obtuvieron la mayor cantidad fue las limas de calibre 55-60 con 9,500,100 UFC/ml, seguido por las limas de calibre 15-20 con 280,712 UFC/ml, luego las limas 25-30 presentaron 17,890 UFC/ml, seguida de las limas 45-50 con 2,380 UFC/ml y por último a las limas 35-40 con 810 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

TABLA N°13
RESULTADOS DE RECuento DE UFC EN CULTIVO AEROBIO Y ANAEROBIO AGRUPADOS SEGÚN RANGO DE CALIBRE DE LAS LIMAS TIPO H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016

CALIBRE	TIPO DE LIMA	
	H	H
15-20	277,623,270	19,000
25-30	32,170	18,600
35-40	23,090	2,200,000,400
45-50	500,150	2,600
55-60	282,110	16,100,012,630
PROM	278,460,790	18,300,053,230

Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

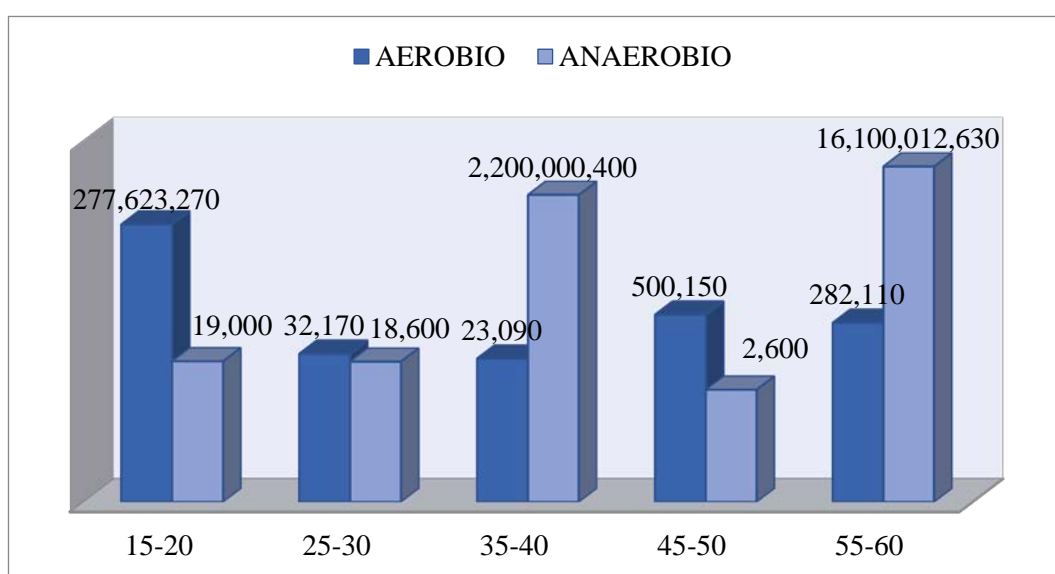
INTERPRETACIÓN:

En la tabla N°013 nos muestra la mayor cantidad de UFC en limas tipo H en cultivo anaerobio en el calibre 55 – 60 con 16,100,012,630 UFC/ml, seguido de 35-40 con 2,200,000,40 UFC/ml , luego al calibre 15-20 con 1900 UFC/ml, después al calibre 25-30 con 18,600 UFC/ml y por último a los rangos 45-50 con 2,600 UFC/ml. En el cultivo aerobio se observa mayor contaminación en el rango 15-20 con 277, 623,270 UFC/ml, mientras que el rango 45 – 50 con 500,150 UFC/ml, 55- 60 con 282,110 UFC/ml, 25-30 Con 32,170 UFC/ml y por último el rango 35 – 40 23,090 con UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

GRÁFICO N°13

PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN EN CULTIVO AEROBIO Y ANAEROBIO SEGÚN EL RANGO DE CALIBRE EN LAS LIMAS TIPO H EN PACIENTES ATENDIDOS POR ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA CLÍNICA DOCENTE - MÉDICO ODONTOLÓGICA DE LA UPT, AÑO 2016.



Fuente: Ficha de recolección de datos de elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico N°013 nos muestra la mayor cantidad de UFC/ml en limas tipo H en cultivo anaerobio en el calibre 55 – 60 con 16,100,012,630 UFC/ml, seguido de 35-40 con 2,200,000,40 UFC/ml, luego al calibre 15-20 con 19,00 UFC/ml, después al calibre 25-30 con 18,600 UFC/ml y por último a los rangos 45-50 con 2,600 UFC/ml. En el cultivo aerobio se observa mayor contaminación en el rango 15-20 con 277, 623,270 UFC/ml, mientras que el rango 45 – 50 con 500,150 UFC/ml, 55- 60 con 282, 110 UFC/ml, 25-30 Con 32, 170 UFC/ml y por último el rango 35 – 40 con 23,090 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

DISCUSIÓN

Discusión:

Los resultados obtenidos fueron significativos puesto que se evidenció la presencia de crecimiento bacteriológico en cultivos aerobias y anaerobios en limas de endodoncia tipo K Y H post-esterilizadas antes de la preparación biomecánica.

Ruth Yamile Gómez, Diana Marcela Rivera realizó un⁹ “Estudio microbiológico del reusó y esterilización de limas endodónticas como práctica SEGURA”, Colombia 2014, Este estudio demostró que las limas esterilizadas en autoclave, presentaron contaminación del 92% y 8 % de ausencia lo que concuerda con este estudio en la cual se halló el 75% de contaminación y 25% de usencia. Así mismo encontraron bacterias anaerobias con 52% y aeróbicas con 92% de las limas, Lo que concuerda con lo hallado en el presente trabajo ya que los resultados nos arrojaron la presencia de contaminación de bacterias 48% de bacterias anaeróbicas y aeróbicas con 52%.

Muñante Cárdenas José Luis¹⁵ “Identificación de microorganismos anaerobios estrictos y facultativos frecuentes en necrosis pulpares”, Lima 2005, Identificó a Las bacterias Gram positivas como las más frecuentes en los conductos radiculares evaluados, así mismo Las especies bacterianas frecuentemente aisladas fueron: *S. intermedius* 10, 5%, *L.acidophilus* 10,3%, *israelii* y *Bifidobacterium spp* con 6,9% y *A. meyeri* A 3,4%.

El estudio coincide con lo hallado ya que encontró un 100% de Gram + así como también se relaciona en el hallazgo de bacterias aerobia como el *Streptococcus intermedius* con el 30% y en bacterias anaerobias encontradas tenemos *Actinomyces meyeri*, *Actinomyces israelii* 6% en igual proporción y al *Bifidobacterium spp*, *Lactobacillus acidophillus* con 3%, cada uno , lo que se podría deducir que son las bacterias más frecuentes encontradas en necrosis pulpar.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Así mismo el *streptococcus intermedius* , se ha observado en diferentes estudios que es la especie más prevalente en los abscesos periodontales⁴⁵ , El *Streptococcus sanguis* fue otra bacteria con gran porcentaje en bacterias aerobias con el 15% que junto *s. intermedius Streptococcus constellatus Streptococcus anginosus ,Streptococcus sanguis II, y Streptococcus mitis , Streptococcus salivarius ,Streptococcus mutans* estas especies se encuentra asociada a sintomatología en las infecciones endodónticas y al dolor a la percusión.⁴⁶

Otra bacteria importante hallada en este estudio es *Streptococcus faecalis* con 7%, las investigaciones microbiológicas de los últimos cinco años reflejan que en los fracasos endodónticos , hay una mayor prevalencia de esta especie bacteriana.⁴⁷ Así como también la bacteria anaerobia, *Actinomyces israelii* , la cual fue encontrada en este estudio con el 6%. El *Gemella morbillorum* con el 4%.

Las bacterias anaerobia como el *Anaerococcus tetradius* representaron un 30% y *Anaerococcus hydrogenalis* con 13 %, esta especies lo podemos encontrar en infecciones endodónticas, abscesos dentoalveolares ,pericoronaritis⁴⁸, así mismo *Actinomyces viscosus* y *Anaerococcus prevoti* con el 16% son bacterias que están presentes en la flora bacteriana en casos asintomáticos como las típicamente aislados de lesiones crónicas y *Actinomyces odontolyticus* , *Lactobacillus casei* con 6% se encuentran también en lesiones necróticas y periodontitis apical crónica.

Como hemos visto la mayoría de bacterias aisladas se encuentran en conductos infectados con necrosis pulpar.

⁴⁵ Báscones A; Báscones C; Manso FJ; Campo J. Aspectos microbiológicos y control antimicrobiano de las enfermedades periodontales. RCOE 1998; (3): 657.

⁴⁶ Jacinto RC, Gomes BP, Ferraz CC, Zaia AA, Filho FJ. Microbiological analysis of infected root canals from symptomatic and asymptomatic teeth with periapical periodontitis and the antimicrobial susceptibility of some isolated anaerobic bacteria. Oral Microbiol Immunol. 2003;18(5):285-92.

⁴⁷ Rodríguez-Varo, Pumarola, Canalda. Acción antimicrobiana in vitro de distintas medicaciones sobre *Enterococcus faecalis* y *Actinomyces israelii*. Endodoncia 2009; 27 (Nº 1):7-12.

⁴⁸ . Downes, W.G. Wade *Peptostreptococcus stomatis* sp. nov., isolated from the human oral cavity Int J Syst Evol Microbiol, 56 (2006), pp. 751-754 , Medline

La mayor presencia de unidades formadores de colonias encontradas en el total de limas evaluadas según su tipo en cultivo anaeróbico fue en las limas tipo H con 18,300,053,230 UFC/ml mientras que las limas tipo K se registró 4,840,548,040 UFC/ml , Esto puede deberse a la disposición de su superficie en donde las limas tipo H son las que presentaron mayor cantidad de UFC en relación con limas Tipo K tanto en cultivo aeróbico como anaeróbico, Esto puede deberse a su característica según su forma ya que en su superficie posee una particularidad, sus estrías están en dispuestas en cuchillas representada por una serie de conos superpuestos de tamaño sucesivamente mayor desde la punta hacia el mango, con un ángulo helicoidal es decir el ángulo formado con la estrías de la limas y su eje del instrumento, con aproximadamente de 90° es decir perpendicular al eje central el instrumento, lo que facilita el desgaste , mientras que las limas tipo k, estas están dispuestas en espirales apretadas, con un ángulo de 45° lo que permite una facilidad de limpieza a comparación con las limas tipo H ya que estas son más agresivas

Por otro lado se halló la cantidad de UFC/ml en las limas según rango de calibre en donde se mostró la mayor contaminación en el cultivo anaeróbico en el las limas tipo K en el calibre 15-20 con 4,840,500,600 UFC/ml y en las limas tipo H en el calibre 55 – 60 con 16,100,012,630 UFC/ml. Como observamos se dio la contaminación en el cultivo anaeróbico en los calibres de menor tipo K y mayor calibre en las limas tipo H , esto puede deberse a la disposición , de las limas ya que la superficie de las limas tiene estrías que son de menor calibre comparadas con las de calibre mayor, y por lo tanto las limas de calibre mayor logra la mayor retención de detrito también puede deberse al uso constante de estas limas , así mismo se puede deducir que se debe a la falta de desinfección en la limas y la disposición de las cerdas del cepillo que se utiliza para la limpieza del instrumento para las limas.

Así mismo se han encontrado estudios en donde la esterilización se alcanzó al 100%, como lo demuestra el estudio realizado por

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Otro estudio de Javier Fernando Gutiérrez Barreto¹⁴, “Eficiencia del proceso de esterilización de las limas primarias WaveOne®”, Colombia año 2015, nos señala la total esterilización de este tipo de limas para el sistema rotatorio, en la cual se emplea el autoclave (Olsotek®) a 134 °C y 15-20 libras de presión por 35 minutos y su método de desinfección con jabón enzimático Bonzyme® (Eufar) durante 20 minutos, ultrasonido (Biowash STD®) con jabón enzimático Alkazyme por 4 minutos luego se cepillaron por 30 segundos con cepillo de cerdas plásticas y se pasaron por chorro de agua y se secaron con toallas de papel desechables, para luego ser empacadas en bolsas individuales Mpack® de viaflex o polipropileno.

La esterilización en autoclave a la misma presión y temperatura que se menciona en este estudio es la misma con la que se trabaja en la clínica médico odontológica de la UPT. Se podría deducir entonces que la falta de desinfección es el principal problema en los alumnos, se sugiere nuevos estudios sobre el proceso de desinfección.

Otro estudio Benjamín René Romero Méndez, Karina Beatriz Medina.¹² “Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas” México, 2015. En artículo se utilizó Limas manuales usadas en tratamientos endodónticos. Las limas fueron contaminadas durante la instrumentación y posteriormente fueron sometidas a diferentes métodos de limpieza (manual, ultrasónico, impregnación) Este estudio mostró que la limpieza manual y la limpieza ultrasónica tienen la misma efectividad para la completa remoción de restos biológicos en limas (tipo K).

La limpieza ultrasónica es un método seguro en cuanto accidentes, y sobre todo muy cómodo, puesto que se deja el instrumental en la tina 30 minutos y permite a quien se encargue de la limpieza realizar otras tareas.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Este estudio demuestra que al igual que el anterior que el método ideal para la esterilización de estas limas en autoclave, es la limpieza ultrasónica y manual.

Por los otros estudios mencionados se demuestra que si existe bacterias en la limas de endodoncias post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del vii ciclo en la clínica docente – medico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016.

Conclusiones:

1. Se encontró la presencia contaminación en el total de limas evaluadas (tipo K Y H) con una presencia del 75% y ausencia de un 25 % de todas las limas evaluadas.
2. Se encontró que en el total de limas evaluadas, la mayor contaminación de bacterias según su tipo en bacterias aerobias fueron el *Streptococcus intermedius* con el 30%, *Streptococcus sanguis* con el 15%, y en bacterias anaerobias fue el *Anaerococcus tetradius* con 31% y *Anaerococcus prevotii*, *Actinomyces viscosus* con 16% en igual proporción.
3. Se encontró que según el tipo de lima la mayor cantidad de contaminación bacteriológica se presentó en las limas H en cultivo anaeróbico con 18,300,053,230 UFC/ml mientras que en la limas tipo K se obtuvo un promedio de 4,840,548,040 UFC/ml.
4. Se encontró que según los calibres la mayor cantidad de unidades formadoras de colonias en medio de cultivo anaeróbicos en las limas K se dio en los calibres 15-20 con 4,840,500,600 UFC/ml, y en las limas tipo H en los calibre 55-60 con 16,100,012,630 UFC/ml.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Recomendaciones:

1. Aplicar nuevas técnicas de desinfección como el lavado ultrasónico y técnica de limpieza manual, para los alumnos de pregrado en la clínica docente – médico odontológica de la Universidad Privada de Tacna
2. Realizar nuevos estudios en base a nuevas técnicas de desinfección y esterilización de las limas de endodoncia
3. Cambiar y usar diferentes cajas de limas de endodoncia para cada paciente.
4. Hacer que los alumnos de pregrado tomen conciencia de los resultados obtenidos sobre la deficiencia de desinfección y esterilización de los instrumentos de endodoncia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altschul SF, Gish W, Miller W, Myers EW, Lipman DJ. 1990. Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.* 215: 403-410.
2. Abou-Rass M, Bogen G. Microorganisms in closed periapical lesions. *Int Endod J* 1998; 31:39-47.
3. Baker N., Liewehr F., Buxton T., Joyce A., Gordon F. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide, iodine potassium iodide, betadine and betadine scrub with and without surfactant against *E. faecalis* in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad and Endod.* 2004 Sep; 98 (3): 359-64.
4. Basrani, Enrique. Endodoncia integrada. 1ª.ed. Caracas, Venezuela. Editorial AMOLCA, 1999, Pp. 111-120.
5. Benjamín René Romero., Karina Beatriz Medina Sánchez., Juan Manuel Guízar Mendoza y Jesús De Santos Alba. *Comparación de la eficacia entre los diferentes métodos de limpieza para limas endodónticas.* Revista ADM 2015; 72 (3): 134-138
6. Báscones A; Báscones C; Manso FJ; Campo J. Aspectos microbiológicos y control antimicrobiano de las enfermedades periodontales. *RCOE* 1998; (3): 657.
7. Brito Coronel, Lucrecia, Patricio Vázquez Sempértegui, and Noemi Loaiza Martinez. *Calidad Bacteriológica Y Parasitológica Del Agua Cruda De La Planta De Tratamiento De Agua De Sustag.* 2010.
8. Cohen, Stephen. *Vías de la Pulpa.* 8ª.ed. Madrid, España, Editorial Elsevier Science, 2002, Pp. 245 –258
9. Canalda C. *Endodoncia. técnicas clínicas y bases científicas.* 2a. ed. España : Masson 2006
10. Chávez-Fermín E, Domínguez-Cuevas NM, Acosta-Carrasco S, Jiménez-Hernández L, De-la-Cruz-Villa R, Grau-Grullón P, Pereyra Guerrero D. Evaluación de la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico en la Clínica de Odontología de Unibe. *Rev Nac Odontol .* 2013; 9(17): 35-39.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

11. chafer, E. Root canal instruments for manual use: a review. *Endodontics & Dental Traumatology*. Vol. 13 No. 2, Abril 1997 Pp. 51-64
12. Caro M. D. MICROBIOLOGÍA EN ENDODONCIA [Especialista en Endodoncia, Cirujano Dentista]. Universidad de Valparaíso; 2016
13. Cole JR, Chai B, Farris RJ, Wang Q, Kulam SA, McGarrell DM, Garrity GM, Tiedje JM. 2005. The Ribosomal Database Project (RDP-II): Sequences and tools for high-throughput rRNA analysis. *Nucleic Acids Res*. 33: D294–D296.
14. Downes, W.G. Wade *Peptostreptococcus stomatis* sp. nov., isolated from the human oral cavity *Int J Syst Evol Microbiol*, 56 (2006), pp. 751-754 .
15. Estrela, Carlos. CIENCIA ENDODÓNTICA. Artes médicas latinoamérica. Sao Paulo 2005. 999 pp
16. Garner J, Jarvis W, Emori G, et al. Special article CDC definitions for nosocomial infections. *American Journal of infection control*. 1988; 16(7): 128-40.
17. Flores Díaz M.B. 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 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Facultad de Odontología; 2013.
18. Fuentes, J., & Corsini, G. Manual de endodoncia para iv y v año de odontología. manual de endodoncia para IV Y V año de odontología. Chile: 2006.
19. Haapasalo, M., Endal, U., Zandi, H. and Coil, J. M., Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endodontic Topics*. 2005; 10(16): (77-102).
20. Häikel Y, Serfaty R, Bleicher P, Lwin TT, Allemann C “Effects of cleaning, disinfection, and sterilization procedures on the cutting efficiency of endodontic files”. *Revista PUB MED* 1996 Dec ;22(12):657 .Harty, F.J. Endodoncia en la práctica clínica. 4ª.ed., México, D. F., Editorial Mc Graw-Hill, Pp. 55-61, 92-95.

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

21. Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. 1998. Metodología de la investigación científica. 2da. Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. México, MX. Pp. 58, 59, 226
22. Estrela, Carlos. CIENCIA ENDODÓNTICA. Artes médicas Latinoamérica, año 2005
23. Soares Ilson José, et al. ENDODONCIA TÉCNICA Y FUNDAMENTOS. Medica Panamericana, Buenos Aires año 2002
24. Ingle, John I. Endodoncia, 3ª.ed. México, D. F. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill,1988, Pp. 164-187
25. Leonardo, Mario R. Endodoncia. Tratamiento de los conductos radiculares. 2ª.ed. Buenos Aires, Argentina, Editorial Panamericana, 1994.
26. Jacinto RC, Gomes BP, Ferraz CC, Zaia AA, Filho FJ. Microbiological analysis of infected root canals from symptomatic and asymptomatic teeth with periapical periodontitis and the antimicrobial susceptibility of some isolated anaerobic bacteria. Oral Microbiol Immunol. 2003;18(5):285-92.
27. Jaime D. Mondragón Espinoza, Endodoncia,. Editor, Interamericana, 1995
28. Walton, Richar, E. Endodoncia principios y práctica. 2ª.ed. México, D. F.: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill, Pp. 162-170; 555-562
29. Material e Instrumental Endodóntico. En: Leonardo, M., Leal,J.Tratamiento de los Conductos Radiculares. 2. ed. Argentina: Panamericana; 1994.
30. Manoel Eduardo de Lima Machado , ENDODONCIA CIENCIA Y TECNOLOGIA , Editorial Amolca, año 2016
31. Ministerio de Salud del Perú. Bioseguridad en Odontología. Ministerio de Salud del Perú (14 de febrero del 2010): www.minsa.gob.pe/portal/p2005/documentos/dgsp/BIOSEGURIDAD%2520EN%2520ODONTOLOGIA.doc
32. Murray, Rosenthal, & Pfaller .Microbiología Medica. 6ta Ed. España; Elsevier Science , 2006
33. Olarte Alzamora, A. A. .Microbiología Endodóntica. Rev. Facsa DUAZARY. 2004;Vol 1 num 1, 39--44. , 2004

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

34. Perkins JJ. Principles and methods of sterilization. Charles C Thomas: Springfield; 1956: p. 129.
35. Pumarola, J. Suñé, A. Espías Gómez, C. Canalda SahlI, E. Brau. Eficacia de la esterilización de instrumental endodóncico estandarizado por diversos métodos. Rev Dig UB (Barc.)1990. Volumen 8 Número 2: 24 -27
36. Rao, R. (2011). Endodoncia Avanzada. 1era Ed. Caracas; Amolca, 2011
37. Richard A. Harvey. Microbiología .2da ed .España : Lippincott.2008
38. SAS INSTITUTE. System for information. Versão 8.0. Cary: SAS Institute, 2000.
39. Rodríguez-Varo, Pumarola, Canalda. Acción antimicrobiana in vitro de distintas medicaciones sobre *Enterococcus faecalis* y *Actinomyces israelii*. Endodoncia 2009; 27 (Nº 1):7-12.
40. Stephen Cohen, Kenneth Hargreaves, Vías de la pulpa .10ma Ed. España ; Elsevier Science 2011
41. Schafer, E. Root canal instruments for manual use: a review. Endodontics & Dental Traumatology. Vol. 13 No. 2, Abril 1997 Pp. 51-64
42. Smith A, Dickson M, Aitken J, Bagg J. Contaminated dental instruments. J Hosp Infect. 2002; 51 (3): 233-235
43. Stephen Cohen, Kenneth Hargreaves, Vías de la pulpa 10ma Ed. 2011
44. Torres, D. M. E., Guevara, G. K. R., & Lerna, L. S. (2008). Bacterias anaerobias presentes en surco gingival de pacientes con prótesis parcial fija. *NOVA Publicación en Ciencias Biomédicas*, 6(9), 14-19
45. Villena Martínez H. Terapia Pulpar. Primera edición: Lima Perú; Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2001.
46. Walton, Richar, E. Endodoncia principios y práctica. 2ª.ed. México, D. F.: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill, Pp. 162-170; 555-562
47. Weine. F. Tratamiento endodóncico 5a Ed. 1997. España: Harcourt Brave
48. Zambrano MA, Rodríguez H, Urdaneta LE, et al. Monitoreo bacteriológico de áreas clínicas odontológicas: estudio preliminar de un quirófano. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45(2): 1-7

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

**ANEXO N°01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS
LIMAS TIPO K Y H**

N° DE FICHA:

1. FECHA DE TOMA DE RECOLECCIÓN: _____
2. FECHA DE INICIO DE CULTIVO: _____
3. FECHA DE TERMINO DE CULTIVO: _____

CALIBRE LIMA	TIPO LIMA		CULTIVO		TIPO		UFC		
	K	H	AEROBICO	ANEROBICO	COCO	BACILO	REC 1	REC 2	PROM
15									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
55									
60									

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°02: FICHA DE IDENTIFICACIÓN BIQUÍMICA DE RAPID SYTEM

remel		Rapid™ STR										Report Form			
Reference # / No. de référence / Referenz-Nr. / Riferimento N. / N° de referencia _____															
Date / Date / Datum / Data / Fecha _____															
Tech / Tech / Techn. / Tech / Tec _____															
Source / Source / Quelle / Origine / Origen _____															
Gram Stain / Souche Gram / Gram Färbung / Colorazione di Gram / Tinción de Gram _____															
Lancefield Group / Groupe Lancefield / Lancefield-Gruppe / Gruppo di Lancefield / Grupo de Lancefield _____															
Reagent / Réactif / Reagenz / Reagente / Reactivo	None / Aucun / Keine / Nessuno / Ninguno										Rapid STR Reagent / Réactif Rapid STR Rapid STR Reagens / Reagens Rapid STR STR / Reactivo Rapid STR				None
Positive Reactions Réactions positives Positive Reaktionen Reazioni positive Reacciones positivas	Red or Dark Orange Rouge ou orange foncé Rot oder dunkelorange Rosso o arancione scuro Rojo o naranja oscuro	Black Noir Schwarz Nero Negro	Yellow or Yellow-orange Jaune ou Jaune orangé Gelb oder gelb-orange Giallo o giallo-arancio Amarillo o amarillo-naranja	Yellow, yellow-orange or orange Jaune, jaune orangé ou orange Gelb, gelb-orange oder orange Giallo, giallo-arancio o arancio Amarillo, amarillo-naranja o naranja	Yellow Jaune Gelb Giallo Amarillo	Light Purple or purple Violeté léger ou Violet Helles Violet oder Violet Porpora chiaro o Porpora Morado claro o morado	Very Dark Purple Violeté très foncé Sehr dunkles Violet Porpora molto scuro Morado muy oscuro	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	Beta Beta Beta Beta Beta	
Cavity # / No. cavité / Kammer-Nr. / Cavità N. / N° de cavidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	7	8	9	10	
Test Code Code du test Testcode Codice esame Código de prueba	ARG	ESC	MNL	SBL	RAF	INU	GAL	GLU	NAG	PO4	TYR	HPR	LYS	PYR	HEM
Value / Valeur / Wert Valore / Valor	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
Result / Résultat Ergebnis / Risultato Resultado															
Value Total Total des valeurs Gesamtwert Valore totale Valor total															
IDENTIFICATION / IDENTIFICATION / IDENTIFIZIERUNG / IDENTIFICAZIONE / IDENTIFICACIÓN _____															

REMEl Inc 800-255-6730 Printed in USA 9/03

remel		Rapid™ ANA II										Report Form						
Reference # / No. de référence / Referenz-Nr. / Riferimento N. / N° de referencia _____																		
Date / Date / Datum / Data / Fecha _____																		
Tech / Tech / Techn. / Tech / Tec _____																		
Source / Source / Quelle / Origine / Origen _____																		
Gram Stain/Morphology, Souche Gram/Morphologie, Gram-Färbung/Morphologie, Colorazione di Gram/Morfologia, Tinción de Gram/Morfologia _____																		
Reagent / Réactif / Reagenz / Reagente / Reactivo	None / Aucun / Keine / Nessuno / Ninguno										Rapid ANA II Reagent / Réactif Rapid ANA II / Rapid ANA II Reagens / Rapid ANA II Reagent / Reactivo Rapid ANA II				Rapid Spot Indole			
Positive Reactions Réactions positives Positive Reaktionen Reazioni positive Reacciones positivas	Red or purple Rouge ou violacé Rot oder purpur Rosso o porpora Rojo o púrpura	Medium or bright yellow jaune moyen ou vif mittel-oder hellgelb Giallo di intensità media o brillante Amarillo medio o brillante										Purple, violet, red, or dark pink violeté, violet, rouge ou rose soutenu purpur, violett, rot oder dunkelrosa Porpora, violetto, rosso o rosa scuro Púrpura, violeta, rojo o rosa oscuro				Blue or blue-green bleu ou bleu-vert blau oder blaugrün Blu o blu-verde Azul o verde azulado		
Cavity # / No. cavité / Kammer-Nr. / Cavità N. / N° de cavidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
Test Code Code du test Testcode Codice esame Código de prueba	URE	BLTS	aARA	ONPG	aGLU	BGLU	aGAL	aFUC	NAG	PO4	LGY	GLY	PRO	PAL	ARG	SER	PYR	IND
Value / Valeur / Wert Valore / Valor	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4
Result / Résultat Ergebnis / Risultato Resultado																		
Value Total Total des valeurs Gesamtwert Valore totale Valor total																		
IDENTIFICATION / IDENTIFICATION / IDENTIFIZIERUNG / IDENTIFICAZIONE / IDENTIFICACIÓN _____																		

Microcode
REMEl Inc 800-255-6730 Printed in USA 9/03

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°03: PROCEDIMIENTOS DE TOMA DE MUESTRA

Foto N°1 : Procedimiento de la toma de muestra



Foto n°2: Muestra tomada después de la esterilización en autoclave



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n° 3: procedimiento de la toma de muestra



Foto n° 4: Procedimiento de toma de muestra



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

PROCEDIMIENTO PARA EL RECuento EN PLACA

Foto n°05: Sembrado para recuento

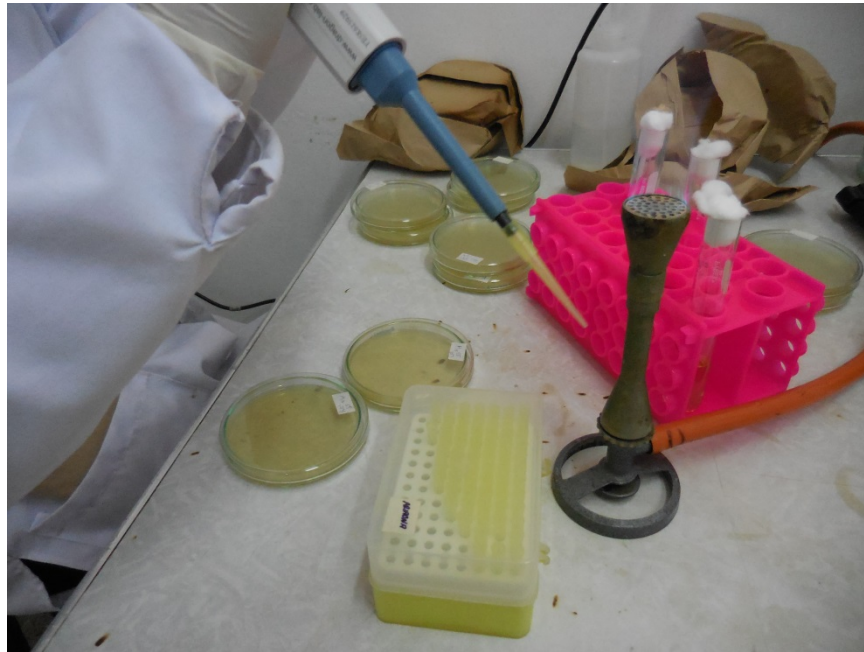
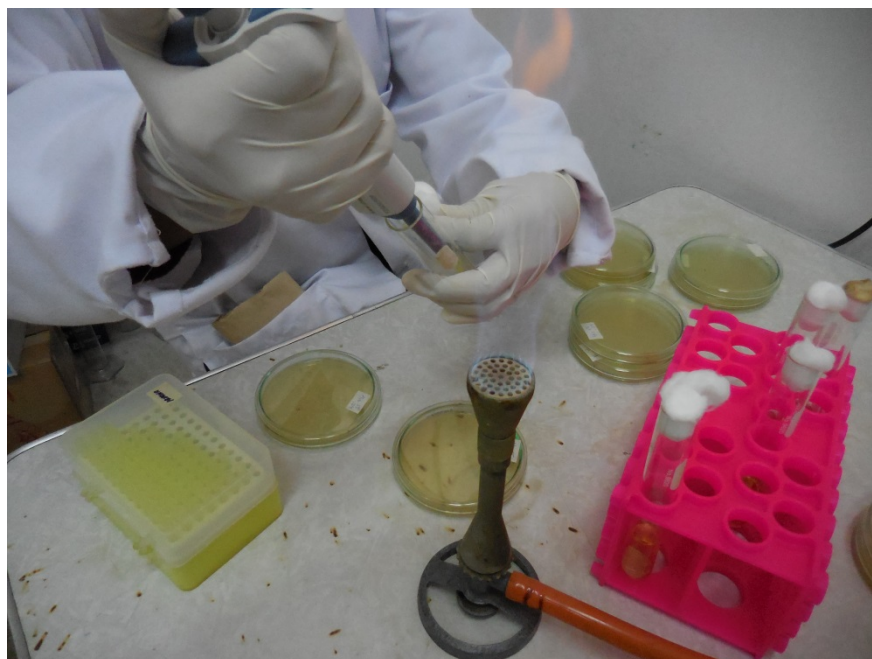


Foto n°06 : sembrado para recuento



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°07: Sembrado para recuento

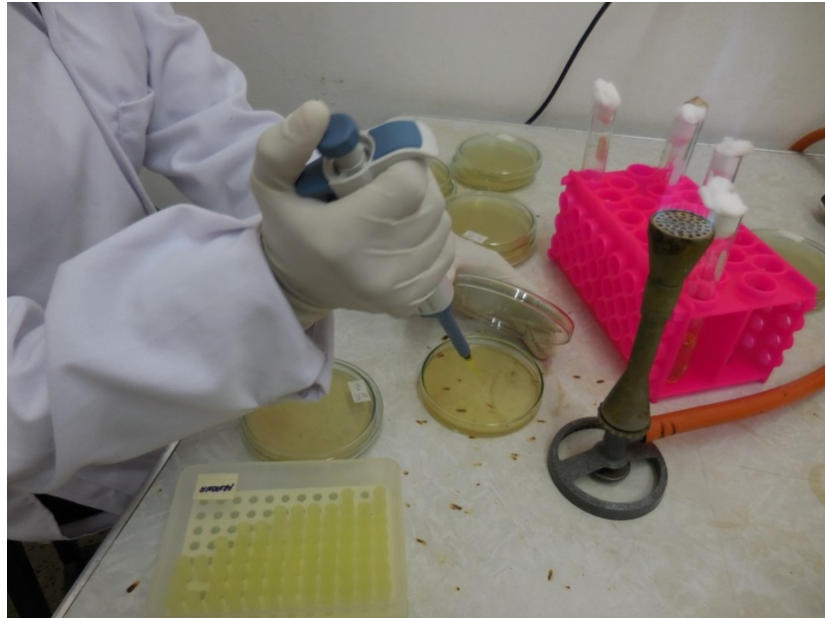
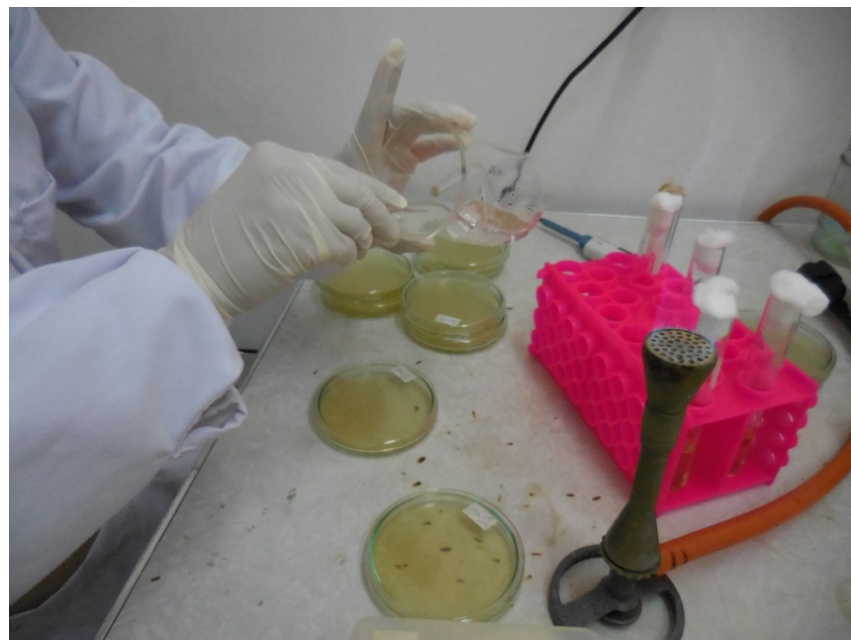


Foto n°08: Sembrado para recuento



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°09: Sembrado para recuento



Foto n°10: Compra del kit de identificación Bacteriana



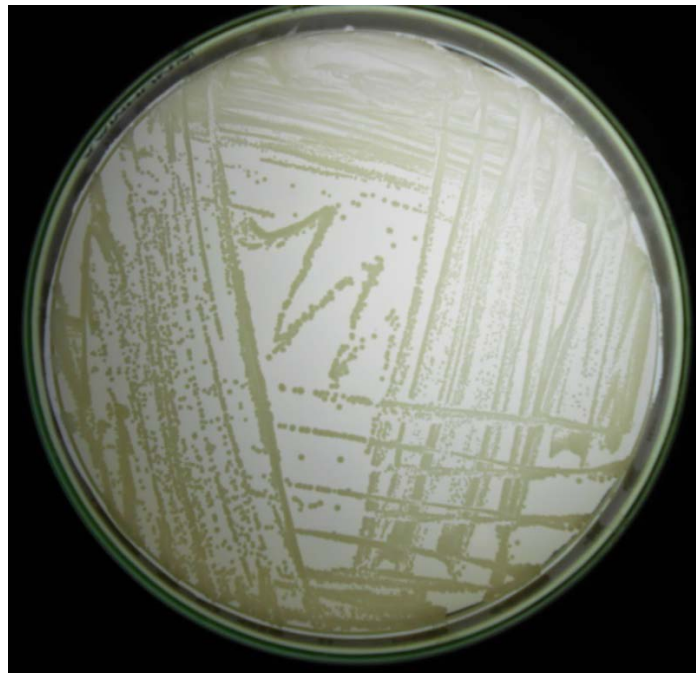
“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ESTRIADOS DE LAS BACTERIAS IDENTIFICADAS

Foto n°13: muestra A1



Foto n°14: muestra A2

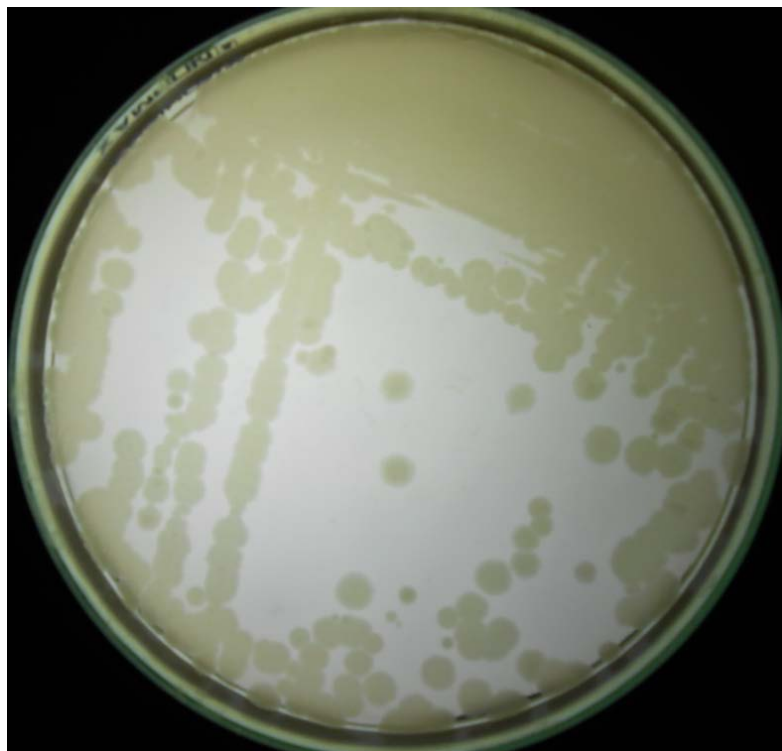


“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°15: muestra A3



Foto n°16: muestra A4

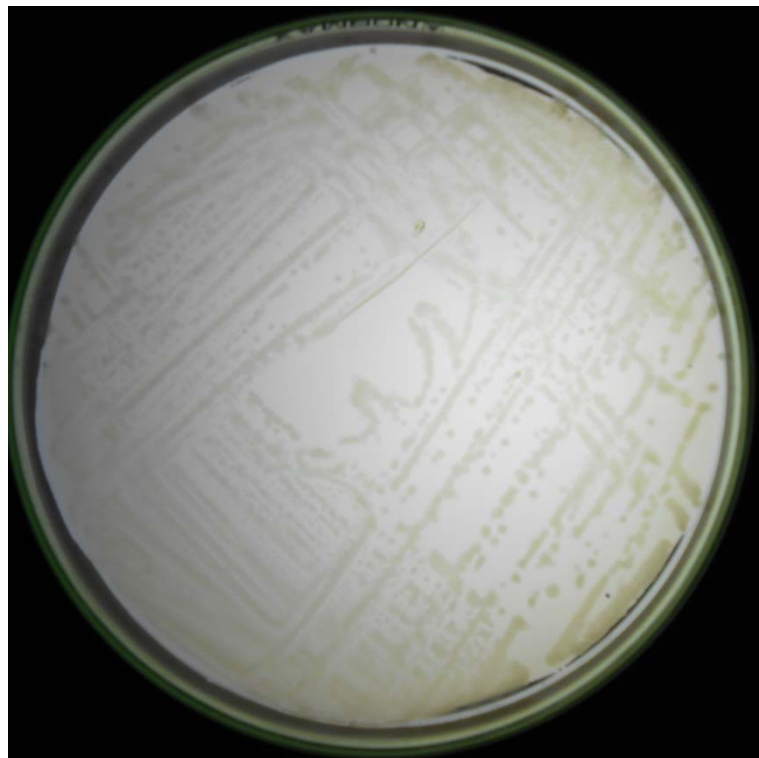


“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°17: muestra A5



Foto n°18: Muestra A6



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°19: Muestra A7



Foto N°20: Muestra A 8



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°21: muestra A- 9



Foto n°22: Muestra A - 10



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°23: Muestra A -11

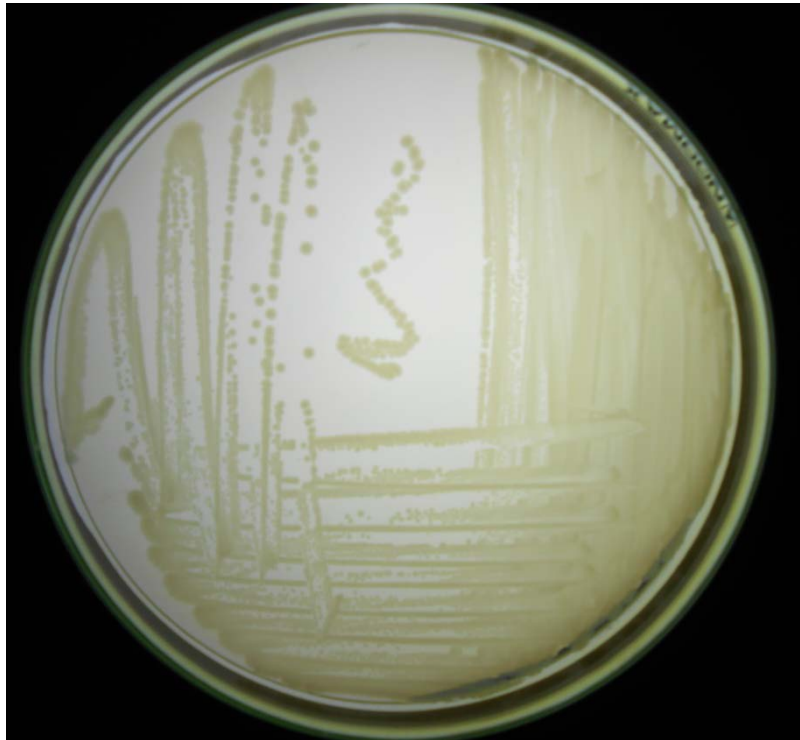


Foto n°24: muestra A- 12



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n° 25: AN - 1



Foto n°26: AN - 2



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°27: AN – 3



Foto n°28: AN – 4

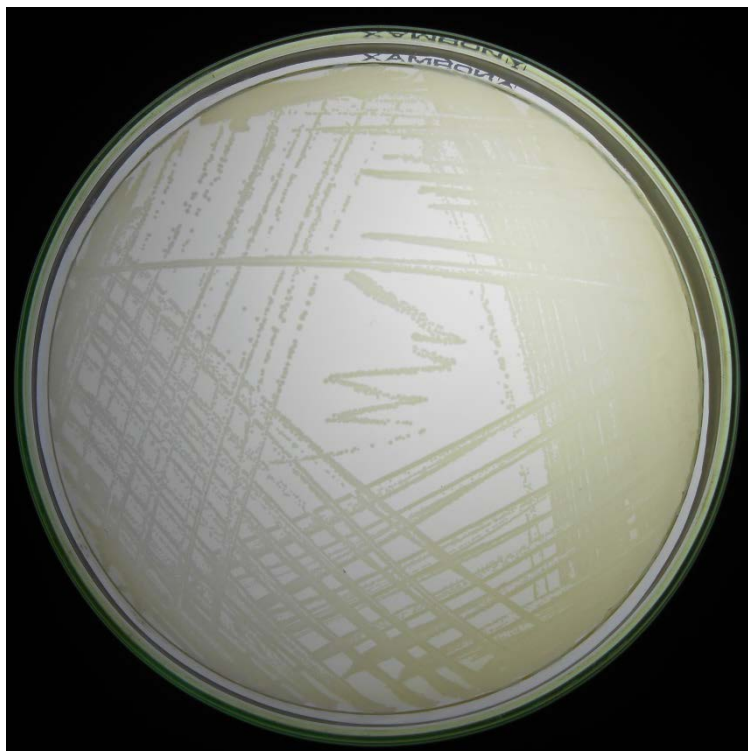


“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°29: AN-5



Foto n°30: AN - 6



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°31: AN – 7

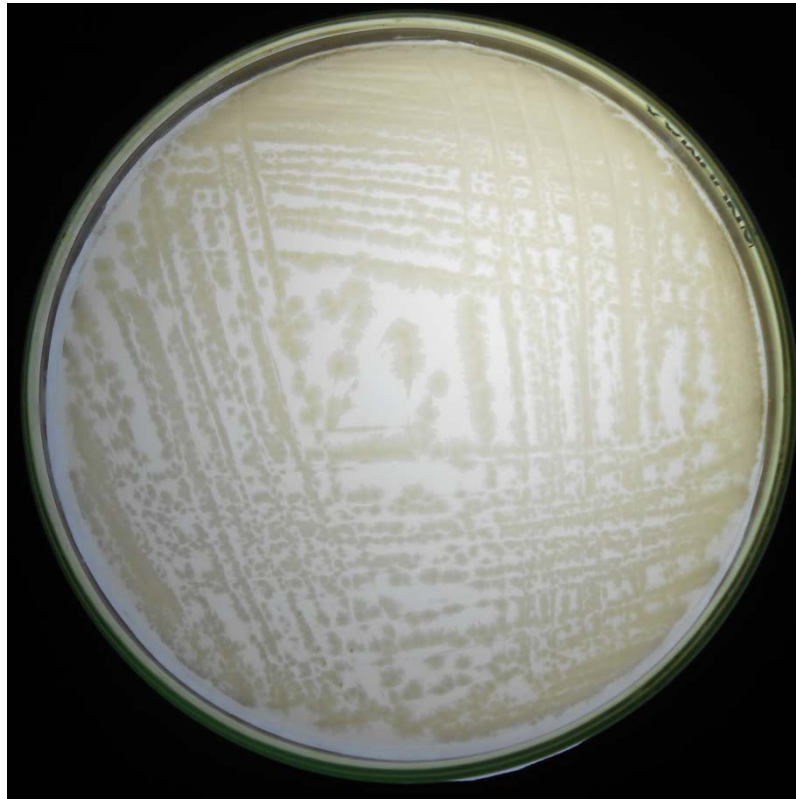


Foto n°32: AN -8



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°33: AN – 9



Foto n°34: AN – 10



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

Foto n°35: AN – 11



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

MUESTRA DE IDENTIFICACIÓN BIOQUÍMICA

Foto n°36: Material de identificación bacteriana

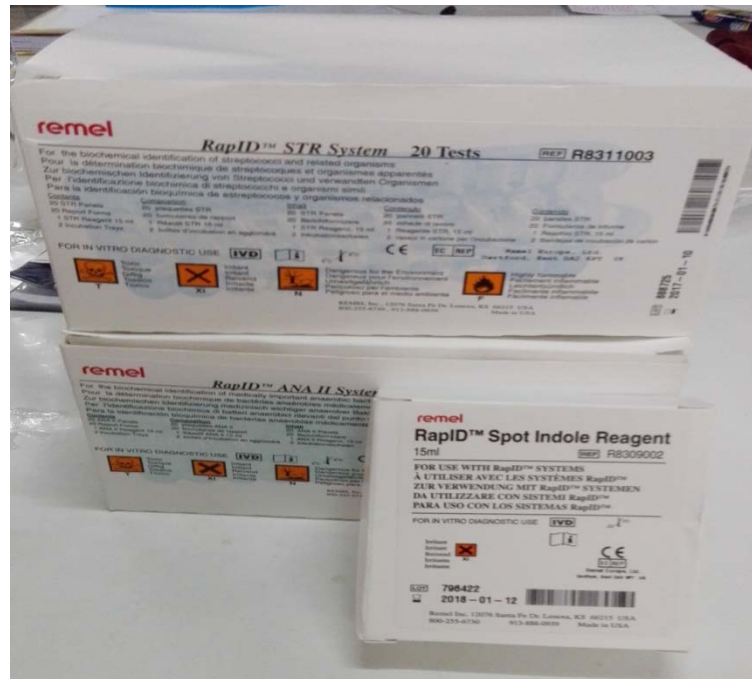


Foto n°37: Prueba bioquímica



“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°04: TABLAS DE RESULTADOS

TABLA DE RESULTADOS DE RECuento DE UFC EN LIMAS TIPO K Y H SEGÚN CALIBRE

CALIBRE	AEROBIOSIS				ANAEROBIOSIS			
	TIPO DE LIMA				TIPO DE LIMA			
	K		H		K		H	
	I	II	I	II	I	II	I	II
15	1200000	1150000	1300000000	1400000000	1000	1000	1000	1000
15	220000	235000	36000000	40000000	200000000	200000000	3000	2000
20	900	1000	50000	40000	2000	2000	1000	1000
20	10	10	63000	70000	23000000000	25000000000	9000	8000
20	100	100	5000	4700	3000000	2000000	85000	79000
25	300	200	200	100	3000	2000	0	0
25	200	200	22000	24000	3000	2000	1000	1000
30	0	0	200	200	0	0	0	0
30	88000	90000	135000	140000	190000	183000	1000	1000
30	0	0	0	0	0	0	90000	92000
35	100	100	2000	1000	3000	2000	12000000000	10000000000
35	600	7000	110000	115000	0	0	0	0
40	1	2	0	0	1000	2000	0	0
40	100	100	1000	1000	0	0	0	0
40	100	0	500	400	0	0	2000	2000
45	11300	11000	200	200	0	0	0	0
45	0	0	0	0	7000	8000	0	0
50	100	100	100	100	1000	2000	2000	2000
50	600	700	2000000	3000000	30000	32000	10000	8000
50	0	0	500	400	0	0	2000	2000
55	200	100	0	0	0	0	82000000000	79000000000
55	45000000	50000000	780000	740000	0	0	55000	49000
60	100	100	700000	600000	1000	2000	2000	2000
60	100	100	700	400	200	200	10000	8000
60	200	100	1	1	0	0	200	100

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°04: TABLA DE RESULTADOS DE RECuento DE UFC DE LIMAS TIPO K Y H SEGÚN EL CALIBRE

CALIBRE	AEROBIOSIS		ANAEROBIOSIS	
	TIPO		TIPO	
	K	H	K	H
	I	I	I	I
15	1175000	1350000000	1000	1000
15	227500	38000000	200000000	2500
20	950	45000	2000	1000
20	10	66500	24000000000	8500
20	100	4850	2500000	82000
25	250	150	2500	0
25	200	23000	2500	1000
30	0	200	0	0
30	89000	137500	186500	1000
30	0	0	0	91000
35	100	1500	2500	11000000000
35	3800	112500	0	0
40	1.5	0	1500	0
40	100	1000	0	0
40	50	450	0	2000
45	11150	200	0	0
45	0	0	7500	0
50	100	100	1500	2000
50	650	2500000	31000	9000
50	0	450	0	2000
55	150	0	0	80500000000
55	47500000	760000	0	52000
60	100	650000	1500	2000
60	100	550	200	9000
60	150	1	0	150

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°05: CARACTERIZACIÓN MICROSCÓPICA DE LOS CULTIVOS AERÓBICOS Y ANAERÓBICOS EN LIMAS TIPO K Y H

Bacterias aerobias en limas tipo K y H			
Cultivo	Gram	Descripción	metabolismo
	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-2	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-3	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-4	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-5	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-6	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-8	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-9	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-10	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-11	Positivo	Cocos en cadenas	anaerobia
A-12	Positivo	Cocos pequeños	anaerobia

Bacterias anaerobias en limas tipo K y H			
Cultivo	Gram	Descripcion	metabolismo
AN-1	Positivo	Cocos	anaerobia
AN-2	Positivo	Bacilos largos con espora terminal	anaerobia
AN-3	Positivo	Bacilos largos grandes con espora terminal	anaerobia
AN-4	Positivo	Bacilos cortos con espora terminal	anaerobia
AN-5	Positivo	Bacilos largos delgados	anaerobia
AN-6	Positivo	Cocos en racimos	anaerobia
AN-7	Positivo	Bacilos largos, medianos con espora terminal	anaerobia
AN-8	Positivo	Cocos pequeños inmersas en mucilago	anaerobia
AN-9	Positivo	Bacilos largos y gruesos filamentosos	anaerobia
AN-10	Positivo	Bacilos largos con espora terminal	anaerobia
AN-11	Positivo	Bacilos largos	anaerobia

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°06: CARACTERIZACIÓN MACROSCOPICA DE CULTIVOS AEROBIOS

Colonia	Tamaño (cm)	Pigmento	Forma de colonia	Elevacion	Borde	Obs	foto
A-1	1.5	Crema translucida	Filamentosa	Plana	Irregular		A-1
A-2	1	Blanca	Puntiforme	Plana	Irregular		A-2
A-3	8	Crema rugosa	Irregular	Plana	Irregular		A-3
A-4	7	Crema rugosa	Circular	Plana	Irregular y claro		A-4
A-5	4.1	Crema brillante	Irregular	Elevada	Irregular	Consistencia acuosa pegagosa	A-5
A-6	1	Crema	Circular	Plana	Liso y claro		A-6
A-7	1.1	Amarilla	Circular	Elevada	Liso y claro		A-7
A-8	2.2	Crema	Circular	Plana	Liso oscuro	Centro translucido	A-8
A-9	2.3	Amarilla	Circular	Plana	Liso traslucido		A-9
A-10	1	Amarillo oscuro	Puntiforme	Plana	Liso		A-10
A-11	2	Crema	Circular	Plana	Liso	Centro oscuro	A-11
A-12	3	Crema translucida	Irregular	Plana	Filamentoso	Rugosa	A-12

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°07: CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE CULTIVOS ANAEROBIOS

Colonia	Tamaño (mm)	Pigmento	Forma de colonia	Elevacion	Borde	Obs	FOTO
AN-1	5.5	amarillo pálido	circular	Plana	Liso		AN-1
AN-2	2	crema lisa	circular	Plana	Irregular		AN-2
AN-3	11	crema lisa	circular	Plana	Irregular	centro oscuro	AN-3
AN-4	5	crema oscuro	circular	Plana	Liso	centro pequeño oscuro y concéntrico	AN-4
AN-5	2.8	crema translúcida	circular	Plana	Liso	Centro translucido	AN-5
AN-6	9	crema lisa	circular	Plana	Liso		AN-6
AN-7	8.8	crema	irregular	Plana	irregular		AN-7
AN-8	2.2	amarilla	circular	Plana	Liso	centro amarillo mas oscuro	AN-8
AN-9	14	crema	irregular	Plana	Irregular		AN-9
AN-10	2.1	crema	circular	Plana	Liso		AN-10
AN-11	4.2	crema	circular	Plana	Irregular translúcido		AN-11

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°08: IDENTIFICACIÓN ANAERÓBICA SEGÚN SISTEMA RAPID ANA II DE REMEL

CULTIVO	TIPO	RANGOS	BACTERIAS				
AEROBIAS	K	15-20	Streptococcus sanguis	Streptococcus intermedius	Streptococcus pyogenes	Streptococcus sanguis II	
		25-30	Streptococcus sanguis	Streptococcus intermedius	Streptococcus constellatus	Streptococcus mitis	
		35-40	Streptococcus sanguis	Streptococcus salivarius			
		45-50	Streptococcus anginosus				
		55-60	Streptococcus intermedius	Streptococcus mutans	Gemella morbillorum		
	H	15-20	Streptococcus intermedius				
		25-30	Streptococcus intermedius	Streptococcus sanguis II	Streptococcus anginosus	Streptococcus mitis	
		35-40	Streptococcus intermedius				
		45-50	Streptococcus intermedius	Streptococcus constellatus	Enterococcus faecalis		
		55-60	Streptococcus sanguis	Streptococcus intermedius	Enterococcus faecium	Enterococcus faecalis	
ANAEROBIA	K	15-20	Anaerococcus tetradius	Actinomyces meyeri	Anaerococcus prevotii		
		25-30	Actinomyces viscosus	Actinomyces meyeri	Actinomyces odontolyticus	Anaerococcus tetradius	Bifidobacterium spp.
		35-40	Anaerococcus tetradius	Actinomyces viscosus	Anaerococcus prevotii	Actinomyces israelii	
		45-50	Anaerococcus hydrogenalis	Anaerococcus tetradius			
		55-60	Actinomyces israelii	Anaerococcus tetradius			
	H	15-20	Anaerococcus tetradius	Anaerococcus prevotii	Lactobacillus fermentum	Lactobacillus acidophilus	
		25-30	Anaerococcus tetradius	Lactobacillus fermentum	Actinomyces viscosus		
		35-40	Anaerococcus tetradius	Actinomyces viscosus	Lactobacillus casei	Anaerococcus prevotii	
		45-50	Anaerococcus tetradius				
		55-60	Anaerococcus tetradius	Lactobacillus casei	Actinomyces viscosus	Anaerococcus prevotii	

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°09: IDENTIFICACIÓN AERÓBICA SEGÚN SISTEMA RAPID STR DE REMEL

P.B	A R G	E S C	M N L	S B L	R A F	I N U	G A L	G L U	N A G	P O 4	T Y R	H P R	L Y S	P Y R	H E M	MICROORGANISMO
A-1	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	<i>Streptococcus sanguis</i>
A-2	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	<i>Streptococcus intermedius</i>
A-3	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	<i>Streptococcus constellatus</i>
A-4	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	<i>Streptococcus salivarius</i>
A-5	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	<i>Streptococcus pyogenes</i>
A-6	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	<i>Streptococcus anginosus</i>
A-7	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	<i>Streptococcus sanguis II</i>
A-8	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	<i>Enterococcus faecium</i>
A-9	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	<i>Streptococcus faecalis</i>
A-10	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	<i>Streptococcus mitis</i>
A-11	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	<i>Streptococcus mutans</i>
A-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	<i>Gemella morbillorum</i>

1 ARG L-arginina 2,0%, 2 ESC Esculina 0,5% , 3 MNL Manitol 1,5%, 4 SBL Sorbitol 1,5%, 5 RAF Rafinosa 1,2%, 6 INU Inulina 1,5%, 7 GAL p-nitrofenil- α ,D-, 8 GLU p-nitrofenil- α ,D-glucósido 0,1%, 9 NAG p-nitrofenil-n-acetil- β , D-glucosaminida 0,1%,10 PO4 p-nitrofenil fosfato 0,2%

Después de añadir el reactivo:

7 TYR Tirosina- β -naftilamida 0,05%,8 HPR Hidroxiprolina- β -naftilamida 0,08%, 9 LYS Lisina β -naftilamida 0,08%,10 PYR Pirrolidina β -naftilamida 0,1%

“Evaluación bacteriológica de las limas de endodoncia post esterilización antes de la preparación biomecánica en pacientes atendidos por alumnos del VII ciclo en la clínica docente -Médico odontológica de la universidad privada de Tacna, año 2016”

ANEXO N°10: IDENTIFICACIÓN ANAERÓBICA SEGÚN SISTEMA RAPID ANA II DE REMEL

.B	U R E	BLTS	α ara	ONPG	α GLU	β GLU	α gal	α FUC	N A G	P O 4	L G Y	G L Y	P R O	P A L	A R G	S E R	P Y R	I N D	BACTERIAS
AN-1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	<i>Anaerococcus hydrogenalis</i>
AN-2	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	<i>Actinomyces viscosus</i>
AN-3	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	<i>Actinomyces meyeri</i>
AN-4	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	<i>Actinomyces israelii</i>
AN-5	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	<i>Actinomyces odontolyticus</i>
AN-6	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	<i>Anaerococcus tetradius</i>
AN-7	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	<i>Bifidobacterium spp.</i>
AN-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	<i>Anaerococcus prevotii</i>
AN-9	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	<i>Lactobacillus fermentum</i>
AN-10	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	<i>Lactobacillus casei</i>
AN-11	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	<i>Lactobacillus acidophilus</i>

1 URE Urea 0,4% , 2 BLTS ρ -nitrofenil- β ,D-disacárido 0,1%, 3 α ARA ρ -nitrofenil- α ,L-arabinósido 0,1%, 4 ONPG σ -nitrofenil- β ,D-galactósido 0,1%, 5 α GLU ρ -nitrofenil- α ,D-glucósido 0,1%, 6 β GLU ρ -nitrofenil- β ,D-glucósido 0,08%, 7 α GAL ρ -nitrofenil- α ,D-galactósido 0,08%, 8 α FUC ρ -nitrofenil- α ,L-fucósido 0,08%, 9 NAG ρ -nitrofenil-n-acetil- β ,D-glucosaminida 0,1%, 10 PO4 ρ -nitrofenilfosfato 0,1%

Después de añadir el reactivo:

3 LGY Leucil-glicina- β -naftilamida 0,08%, 4 GLY Glicina- β -naftilamida 0,08%, 5 PRO Prolina- β -naftilamida 0,08%, 6 PAL Fenilalanina- β -naftilamida 0,05%, 7 ARG Arginina- β -naftilamida 0,05%, 8 SER Serina- β -naftilamida 0,08%, 9 PYR Pirrolidonil- β -naftilamida 0,08%, 10 IND Triptófano 0,01%