

Universidad Católica De Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



**CONTAMINACIÓN BACTERIOLÓGICA EN LAS SUPERFICIES INTERNAS
DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA ATENCIÓN
EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. AREQUIPA 2017**

Tesis presentada por la Bachiller
Mamani Mamani, Dianeth Miriam

para optar el Título Profesional de
Cirujana Dentista

Asesora:

Barriga Flores, Maria del Socorro

Arequipa-Perú

2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE SIN - UMACOLLO

MGTER HERNAN SALINAS ZUÑIGA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 69

Vista la solicitud que presenta don (ña) **MAMANI MAMANI DIANETH MIRIAM** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"GRADO DE CONTAMINACION BACTERIOLOGICA EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES , DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. AREQUIPA 2017"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER HERNAN SALINAS ZUÑIGA
MGTER RUTH ALVAREZ MONGE
DRA LENIA CACERES BELLIDO

Arequipa, 07 de Setiembre del 2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

[Firma]
D^a MARTA LARA ROSA DE LINARES
Decana de la Facultad de Odontología

INFORME

*Al Decano. Con respecto a la propuesta que ha sido
presentado el Trabajo de investigación: Grado de contaminación
bacteriológica en las superficies internas de las escupidoras
antes, durante y después de la atención en la clínica Odontológica
de la UCSM Arequipa 2017, de la Srta Mamani
Mamani Dianeth y habiéndose suscitado las consultas
requeridas respecto en persona a Ud. Sr Decano,
que el trabajo en mención está apto para su elevación
pues y su posterior sustentación!*

Arequipa, 2017 11 de Diciembre

[Firma]
Dr. R. HERNAN SALINAS ZUÑIGA
Catedrático de Microbiología y
COP. 1308

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

MGTER RUTH ALVAREZ MONGE

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 69

Vista la solicitud que presenta don (ña) **MAMANI MAMANI DIANETH MIRIAM** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"GRADO DE CONTAMINACION BACTERIOLOGICA EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES , DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. AREQUIPA 2017"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Titulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER HERNAN SALINAS ZUÑIGA
MGTER RUTH ALVAREZ MONGE
DRA LENIA CACERES BELLIDO

Arequipa, 07 de Setiembre del 2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

21-09-2017 - Se realiza observaciones en Resumen - Planteamiento 7.
Resultados y Conclusiones se pide subsanar para segunda revisión
9-10-2017 2da revisión, se pide mejorar los cuadros
de los resultados y mejorar la discusión.
28-11-2017 Habiendo corregido todas las observaciones y
mejorado los resultados se da pase a la sustentación
de la tesis "Contaminación Bacteriológica en las superficies
internas de las escupideras antes, durante y después de la
atención en la clínica odontológica de la UCSM. Arequipa 2017.

Arequipa, 2017 Noviembre 28



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DRA LENIA CACERES BELLIDO

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 69

Vista la solicitud que presenta don (ña) **MAMANI MAMANI DIANETH MIRIAM** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"GRADO DE CONTAMINACION BACTERIOLOGICA EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES , DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. AREQUIPA 2017"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER HERNAN SALINAS ZUÑIGA
MGTER RUTH ALVAREZ MONGE
DRA LENIA CACERES BELLIDO

Arequipa, 07 de Setiembre del 2017

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

[Firma]
Dr. MARCELO ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

*Después de revisar el proyecto de tesis se
puede realizar las verificaciones o modificaciones
necesarias por lo cual, se debe pasar
por la sustentación*

Arequipa, 2017 *setiembre 22.*

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por ser los pilares más importantes y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias y opiniones y siempre por estar dispuestos a escucharme en todo momento.

A mi familia que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar a pesar de las dificultades que se presentaron, gracias por su amor incondicional y su ayuda.

A todas las personas que directamente hicieron y me acompañaron en el inicio de la etapa universitaria así como los que me acompañaron hasta el final de este gran paso.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Determinación del problema.....	2
1.2 Enunciado.....	2
1.3 Descripción del problema.....	3
1.4 Justificación del problema.....	3
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
3. HIPOTESIS.....	4
4. MARCO TEÓRICO	
4.1 Microbiología	
4.1.1 Concepto.....	5
4.2 Bacteria	5
4.2.1 Clasificación de bacterias.....	6
4.2.2 Morfología bacteriana.....	6
4.2.3 Estructura de bacterias.....	7
4.2.4 Metabolismo Bacteriano.....	10
4.2.5 Nutrición Bacteriana.....	11
4.2.6 Reproducción bacteriana.....	15
4.2.7 Crecimiento bacteriano.....	17
4.3 Microbiota oral.....	19
4.4 Principales Bacterias en Patología Humana	
4.4.1 Cocos Gram Positivos.....	21
4.4.2 Cocos Gram Negativos.....	24
4.4.3 Bacilos Gram Positivos.....	25
4.4.4 Bacilos Gram Negativos.....	26
4.4.5 Espiroquetas	
A. Treponemas.....	29

4.5 Infección y Transmisión.....	30
4.6 Riesgo de Transmisión de Enfermedades.....	30
4.7 Desinfección y Esterilización	
4.7.1 Concepto.....	32
4.7.2 Desinfección.....	32
4.7.3 Esterilización.....	37
4.8 Medios De Cultivo	
4.8.1 Concepto.....	38
4.8.2 Composición.....	38
4.8.3 Clasificación De Medios De Cultivo.....	39
4.8.4 Medios De Cultivo Utilizados.....	41
4.9 Equipo Dental	
4.9.1 Definición.....	46
4.9.2 Sillón Dental.....	46
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	48
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	50
1 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	
1. Técnica.....	51
2. Instrumentos.....	52
3. Materiales.....	52
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	
2.1 Ámbito Espacial.....	55
2.2 Ubicación Temporal.....	55
2.3 Unidades De Estudio.....	55
2.4 Procedimientos	
2.4.1 Preparación de los tubos para tomar las muestras.....	56
2.4.2 Transporte de las Muestras.....	57
2.4.3 Procesamiento de las Muestras.....	57
2.4.4 Tinción Gram.....	57
2.4.5 Cuantificación de Bacterias	59

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN	
3.1 Organización.....	60
3.2 Recursos Humanos.....	60
3.3 Recursos Económicos.....	60
3.4 Recursos Institucionales.....	60
4. ESTRATEGIA DE MANEJO DE DATOS	
4.1 En el Ámbito de Sistematización.....	61
4.2 En el Ámbito de Estudio de los Datos.....	61
4.3 En el Ámbito de Conclusiones.....	62
4.4 En el Ámbito de Recomendaciones.....	62
5. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	62
CAPITULO III RESULTADOS.....	63
DISCUSIÓN.....	91
CONCLUSIONES.....	92
RECOMENDACIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94
Anexos.....	98

INDICE DE TABLAS

TABLA Nº. 1: Identificación de crecimiento bacteriológico en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacterias aerobias.....64

TABLA Nº. 2: Identificación de crecimiento bacteriológico en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacterias anaerobias.....66

TABLA Nº. 3: Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos.....68

TABLA Nº. 4: Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram negativos.....70

TABLA Nº. 5: Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos.....72

TABLA Nº. 6: Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram negativos.....74

TABLA Nº. 7: Datos estadísticos de los microorganismos en hallados en las superficies internas de las escupideras antes de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos y negativos.....76

TABLA Nº. 8: Datos estadísticos de los microorganismos en hallados en las superficies internas de las escupideras durante de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos y negativos.....	78
TABLA Nº. 9: Datos estadísticos de los microorganismos en hallados en las superficies internas de las escupideras después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos y negativos.....	80
TABLA Nº. 10: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras antes de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	82
TABLA Nº. 11: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras durante de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	84
TABLA Nº. 12: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	86
TABLA Nº.13: Promedio en uft /ml según grupo bacteriológico halladas en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM.....	88

INDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO Nº. 1:** Identificación de crecimiento bacteriológico en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacterias aerobias.....65
- GRÁFICO Nº. 2:** Identificación de crecimiento bacteriológico en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacterias anaerobias.....67
- GRÁFICO Nº. 3:** Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos.....69
- GRÁFICO Nº. 4:** Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram negativos.....71
- GRÁFICO Nº. 5:** Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos.....73
- GRÁFICO Nº. 6:** Identificación bacteriológica por género hallado en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram negativos.....75
- GRÁFICO Nº. 7:** Datos estadísticos de los microorganismos hallados en las superficies internas de las escupideras antes de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos y negativos.....77

GRÁFICO N°. 8: Datos estadísticos de los microorganismos en hallados en las superficies internas de las escupideras durante de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos gram positivos y negativos.....	79
GRAFICO N°. 9: Datos estadísticos de los microorganismos en hallados en las superficies internas de las escupideras después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Cocos Gram positivos y negativos.....	81
GRAFICO N°. 10: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras antes de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	83
GRAFICO N°. 11: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras durante la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	85
GRAFICO N°. 12: Promedio bacteriano por género hallados en las superficies internas de las escupideras después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM. Bacilos gram positivos y negativos.....	87
GRÁFICO N°.13: Promedio en uft /ml según grupo bacteriológico halladas en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la UCSM.....	89

RESUMEN

El objetivo primordial de esta investigación es conocer la presencia de contaminación bacteriológica antes de empezar la actividad odontológica, durante y al finalizar el procedimiento clínico; tanto el personal de salud que labora y los pacientes que acuden a la clínica odontológica están expuestos a una gran variedad de microorganismos patógenos, que albergan el equipo odontológico en especial las superficies internas de las escupideras dentales.

La investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo y longitudinal. El tamaño muestral de 10 unidades de estudio que se realizaron en tres momentos; antes, durante y después del procedimiento dental en la clínica odontológica de la UCSM.

El muestreo se realizó mediante hisopado de las superficies internas de las escupideras de la Clínica Odontológica, la muestra se procesó por el método microbiológico de turbidimetría.

Los datos finales fueron procesados y analizados por un paquete estadístico SPSS versión 17.00 en castellano. Estadísticamente se usó la prueba de Chi cuadrado.

Los resultados reportaron: bacterias gram positivas y bacterias gram negativas como gram positivas se aislaron cocos, con predominio de Staphylococcus, Streptococcus y bacilos, con predominio de Lactobacilos y Actinomices. Bacterias gram negativas; se aislaron cocos con predominio de Veillonella y Neisseiria y en bacilos con predominio fueron los siguientes: Escherichia Coli, Enterobacter Salmonella, Prevotella spp., Fusobacterium y Phorphyromonas spp.

Se concluye que existe contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras dentales y es mucho mayor al finalizar el procedimiento clínico con predominio de bacterias gram positivas con respecto a bacterias gram negativas como Estaphylococos, Estreptococos, Lactobacilos y Actinomices; también Veillonella, Neiseiria, Escherechia Coli, Enterobacter, Prevotella y Phophyromonas .

Palabras claves: contaminación bacteriológica, escupidera dental, desinfección.

ABSTRACT

The main objective of this research is to determine which genus of bacteria predominates before beginning dental activity, during dental activity and at the end of the clinical procedure; both the staff that works and the patients who come to the dental clinic are exposed to a wide variety of pathogenic microorganisms, which house the dental equipment, especially the internal surfaces of the dental spittoons.

The investigation was descriptive, prospective and longitudinal. The sample size of 10 study units that were carried out in three moments; before, during and after the dental procedure in the dental clinic of the UCSM.

Sampling was performed by swabbing the internal surfaces of the spittoons of the Dental Clinic, the sample was transported to be processed in the Microbiology laboratory, where the method used for bacterial quantification was by the turbidity or turbidity method.

Where the final data were processed and analyzed by a statistical package SPSS version 17.00 in Spanish. Statistically, the Chi square test was used among the amount of bacteria found in the dental spittoons before, during and after the care at the clinic of the dentistry faculty of the UCSM.

The following results were obtained: gram-positive bacteria and gram-negative bacteria of which positive cocci were isolated as gram positive, of which the most prevalent genus was Staphylococcus, Streptococcus and gram-positive bacilli, of which the most predominant genus was Lactobacillus. and Actinomyces and in gram-negative bacteria; of which gram-negative cocci were isolated, of which the most prevalent genus was Veillonella and Neisseiria in gram-negative bacilli, of which the most predominant genera were the following: Escherichia Coli, Enterobacter Salmonella, Prevotella spp., Fusobacterium and Phorphyromonas spp. .

In conclusion, it was demonstrated that there is a predominance of gram-positive bacteria with respect to gram-negative bacteria among the amount of microorganism found on the internal dental surfaces of the dental spittoons, which increases with the number of patients treated and time elapsed. And that the correct disinfection is important for the elimination of pathogenic microorganisms.

Keywords: bacteria, dental care, dental cuspidor, disinfection.

INTRODUCCIÓN

En la práctica profesional, el peligro de infección que pueden sufrir el paciente y el personal de salud que está presente, en especial en el ámbito donde se desarrolla la actividad clínica. Las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto forma directa o indirecta con sangre y otros fluidos corporales a través del instrumental, equipo odontológico y superficies contaminadas. Sabemos que muchos agentes infecciosos, si se presentan en alto número, pueden sobrevivir durante varios días cuando se encuentran asociados con fluidos biológicos.

En la práctica profesional, el equipo dental es un elemento elemental para todos los tratamientos dentales y es por eso que en esta investigación trataremos de los aditamentos como la escupidera que está en contacto con el paciente al igual que el profesional, cuenta con un medio óptimo para la proliferación de microorganismos patógenos, es necesario poner énfasis en las medidas de prevención contra las infecciones que pueden transmitirse por la escupidera, que es un aditamento de la unidad utilizado en todos los procedimientos operatorios.

El peligro de poder adquirir una infección en la práctica odontológica puede ser por un uso no adecuado de las medidas de bioseguridad o déficit de limpieza de las zonas de riesgo de la unidad dental como la escupidera, puede dar lugar a la formación y proliferación de bacterias, que pueden llegar a formar bio-películas en las superficies de equipos dentales, como parte de su plan de supervivencia y adaptación al medio ambiente, adhiriéndose y colonizando dicha superficie.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se ha elaborado para dar a conocer la presencia de contaminación bacteriológica y la posibilidad de adquirir infecciones que pueden transmitirse por las zonas de riesgo, que albergan y predominan microorganismos patógenos como en la escupidera dental.

El riesgo de adquirir una infección en la práctica odontológica no es solo para el personal de la clínica(alumnos, docentes, personal auxiliar y personal de limpieza), sino también para el paciente y las personas que acuden a la clínica odontológica; el personal de salud es considerado como grupo de alto riesgo en adquirir enfermedades como la hepatitis y otras infecciones, porque están expuestos a una gran variedad de microorganismos desde esporas, bacterias, hongos y otros , que pueden estar en los fluidos de sangre y/o saliva de los pacientes, cualquiera de estos microorganismos pudiera producir una enfermedad infecto-contagiosa a través de algunas de estas zonas de trabajo contaminados.

La desinfección, tiene un papel muy imprescindible en el proceso de eliminación de microorganismos patógenos que se encuentran en los componentes del equipo dental, ya que si no realiza de manera correcta llega a ser un posible medio de transporte de microorganismos patógenos como bacterias, que prevalecen en áreas del equipo dental y que son capaces de producir enfermedades que puedan comprometer la salud.

Saber que microorganismos se encuentran me ha llevado a investigar y evaluar que microorganismo están presentes y que patógenos hay en dichas superficies dentales de trabajo.

1.2 ENUNCIADO

“Contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa. 2017.”

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Área De Conocimiento

- a) Área General: Ciencias de la Salud
- b) Área Específica: Odontología
- c) Especialidad: Microbiología, Patológica y Bioseguridad
- d) Línea O Tópico: Contaminación bacteriológica

1.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Indicadores	Subindicadores
Grado de Contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras dentales.	Grado de Contaminación	Antes
	Recuento de bacterias	Durante
		Después
	Clasificación bacteriana	
	Bacterias GRAM(+)	COCOS Y BACILOS
	Bacterias GRAM(-)	COCOS Y BACILOS

1.3.3 INTERROGANTES BÁSICAS

- ¿Existirá presencia de contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención odontológica mediante el método de cuantificación?
- ¿En qué momento antes, durante y después de la atención odontológica se hallara la mayor contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras?
- ¿Qué grupo de bacterias predominan en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención odontológica?
- ¿Qué género de bacterias predominan en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención odontológica?

1.3.4 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

De campo - De laboratorio

1.3.5 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo

1.4 JUSTIFICACIÓN

a. Originalidad

El presente trabajo de investigación posee originalidad específica, por cuanto no existen trabajos de investigaciones que tengan la misma temática.

b. Relevancia

Este estudio se justifica desde el punto de vista científico porque ofrece un aporte sobre la presencia microbiana en las superficies de trabajo como las escupideras

dentales que entran en contacto directo que se convierte en un área de infección que conlleva enfermedades al determinar esta asociación, se podrá implementar, reafirmar y reforzar medidas de prevención específicas. Además se podrá transmitir esta información a alumnos, docentes y personal encargado, para que de esta forma se pueda mejorar la higiene y esto permita realizar una correcta desinfección, mejorando así la calidad de atención a la población.

c. Factibilidad

En cuanto a la facilidad del estudio, puede considerarse un hecho por cuanto se dispone de unidades de estudio, recursos económicos, tiempo, asesoría y disponibilidad de un diseño para orientar la investigación.

d. Motivación

Existe motivación personal de incrementar conocimientos al respecto y es de mi interés obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista.

e. Contribución Académica

Esta investigación podrá ser utilizada como contribución académica para que los resultados obtenidos sirvan como aporte para futuras investigaciones.

2. OBJETIVOS

- a) Determinar la presencia de contaminación bacteriológica superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM. mediante el método de cuantificación
- b) Determinar el momento de mayor contaminación en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.
- c) Determinar qué grupo de bacterias que predominan en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.
- d) Determinar el predominio de bacterias según su género en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

3. HIPOTESIS

Dado que la atención odontológica a los pacientes va aumentando durante el transcurso del día; es probable que exista mayor contaminación bacteriológica en las escupideras dentales de la Clínica Odontológica de la UCSM durante y al finalizar el día.

4. MARCO TEORICO

4.1 MICROBIOLOGÍA

4.1.1 CONCEPTO

Es la rama de la biología que estudia los microorganismos. En esta incluyen seres de tamaño microscópico y organización muy simple, de estructura subcelular, unicelular o pluricelular. Así pues, la microbiología incluirá en sus estudios:

Microorganismos celulares como bacterias (bacteriología), algas y hongos microscópicos (ficología y micología) y los protozoos (protozoología), microorganismos sub o a celulares como los virus (virología) y los viroides (patógenos para las plantas).

Existían diversas disciplinas que nacen de la microbiología entre ellas destacan la *microbiología médica* que estudia las actividades de los microorganismos en cuanto son capaces de generar enfermedad en el hombre. *La microbiología clínica* aplica estos conocimientos al diagnóstico de los procesos infecciosos humanos como una proyección asistencial¹.

4.2 BACTERIA

4.2.1 CONCEPTO

Se trata de un microorganismo unicelular procariota que puede provocar enfermedades, fermentaciones o putrefacción en los seres vivos o materias orgánicas, por tratarse de células procariotas carecen de núcleo u orgánulos internos.

Las bacterias poseen un tamaño medio que oscila entre 2 y 1 μm , en su citoplasma está repleto de ribosomas, el material genético, constituido por ácido desoxirribonucleico (DNA), no presenta un núcleo definido (nucleoide) carente de membrana celular. Generalmente poseen una pared celular y esta se compone de peptidoglicano que da la forma a la célula.

¹ LIÉBANA UREÑA J., Microbiología Oral, 2 ed. ,Madrid,2002,p.4

4.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS

En función de la estructura de su pared

A. BACTERIAS GRAMPOSITIVAS: el cual poseen una pared celular interna y una pared de peptidoglucano, que es un exoesqueleto que da consistencia y forma esencial para replicación y supervivencia de la bacteria, no tiene membrana externa y no tiene espacio peri plasmático².

La red de mureína está muy desarrollada y llega a tener hasta 40 capas, además de que poseen otros componentes: ácidos teicoicos y lipoteicoicos, y polisacáridos complejos.

En la tinción de Gram, retienen la tinción azul.

B. BACTERIAS GRAMNEGATIVAS: estas bacterias poseen una pared celular más compleja:

- a pared celular interna
- b pared de peptidoglucano
- c bicapa lipídica externa

Membrana externa: forma un saco rígido alrededor de la bacteria, mantiene estructura y es barrera impermeable a macromoléculas, ofrece protección en condiciones adversas.

Espacio peri plasmático: espacio entre la superficie externa de la membrana citoplasmática y la interna de la membrana externa.³

Presenta una sola capa de red de mureína y además poseen proteínas con concentraciones elevadas.

Quedan decoloradas a diferencia de las bacterias Gram positivas que si retienen los decolorantes.

Algunas bacterias tiene una capsula rodeando la pared, también puede poseer flagelos, que facilitan su movilidad, y fimbrias (Pili) que desarrolla fundamentalmente la adherencia en las bacterias.

² <http://biologiamedica.blogspot.pe/2010/09/bacterias-gram-positivas-y-gram.html>

³ <http://biologiamedica.blogspot.pe/2010/09/bacterias-gram-positivas-y-gram.html>

4.2.3 MORFOLOGIA BACTERIANA

La forma de las bacterias depende de la pared celular, que les proporciona elasticidad y al mismo tiempo rigidez. Éstos microorganismos se presentan habitualmente como elementos esféricos, como cocos, alargados; denominados bacilos e incurvados, esta forma puede variar debido a distintas circunstancias exógenas, como la antigüedad del cultivo, factores nutricionales, tratamiento con antibióticos, etc.; por otra parte, a las bacterias que tienen deficiencias en su pared o carecen de ella, como los micoplasmas.

A las bacterias que modifican de forma se les denominan pleomorfas y al fenómeno, pleomorfismo⁴. En donde un organismo puede dividirse en uno o más formas estructurales durante el período de existencia.

4.2.4 ESTRUCTURA DE LAS BACTERIAS:

La membrana citoplasmática, la pared celular, el citoplasma con los ribosomas y el ADN cromosómico son elementos obligados de una célula bacteriana: los demás pueden no estar presentes y se denominan facultativos.

A) ESTRUCTURAS PERMANENTES

1. MEMBRANA CITOPLASMÁTICA

Se le conoce como membrana plasmática se trata de una estructura obligada, situada por debajo de la pared celular, delimitada hacia fuera por el periplasma en las bacterias gram negativas y por un espacio casi inexistente en las gram positivas.

Está constituida por:

- Lípidos(40%): mayormente fosfolípidos
- Proteínas (60%) estructuralmente se distinguen dos tipos una son integrales las cuales están incluidas en la bicapa, firmemente unidas, confieren estabilidad al conjunto y otras intervienen al intercambio de sustancias, y periféricas o superficiales están ubicadas en la superficie tanto internas como externas, relación con funciones metabólicas.

Dentro de sus propiedades y sus funciones encontramos que la membrana citoplasmática mantiene constante el medio interno. El transporte de sustancias

⁴ LIEBANA J., Microbiología Oral, 1 ed., Madrid ,1995,p.12

a su través tiene, hasta cierto punto un carácter selectivo ya que permite el paso de algunas sustancias y evita el paso de otras⁵.

Bioenergéticas: relacionado al transporte de electrones y conduce la ADP para ser transformado en ATP también biodegradativos por las exoenzimas.

2. PARED CELULAR

Es una cubierta rígida que envuelve a las bacterias por fuera de la membrana citoplasmática. Es la estructura encargada de proteger dar rigidez protección frente a la elevada presión osmótica interior y forma a la bacteria⁶. Constituye la envoltura inmediatamente más externa a la membrana plasmática, El componente fundamental y específico es el peptidoglicano o mureina, está relacionada diversos componentes como proteínas, ácidos teicoicos y lipoteicoicos interviene en los fenómenos de adhesión agregación y congregación.

En las bacterias gram negativas es multiestratificada y destaca una membrana externa y un periplasma en el interior peptidoglicano.

3. CITOPLASMA

Es un sistema coloidal formado por agua (85%), minerales y enzimas, además de ribosomas, inclusiones de reserva indica almacenamiento de nutrientes de tipo orgánico como de glucógeno y almidón y tipo inorgánica como poli fosfatos ribosomas, mesosomas, el nucleoide y los plásmidos.

- a. **ADN Bacteriano:** ADN cromosómico a diferencia de otras moléculas de ADN, es un elemento constante en las bacterias. Se sitúa en una región citoplasmática llamada nucleoide, está constituido por dos cadenas complementarias entre si adopta una estructura tridimensional de doble hélice. Estableciéndose enlaces por puentes de hidrogeno entre la bases nitrogenadas dentro de sus funciones se encuentra mantener y transmitir la información genética contenida en los genes, interviene en la síntesis proteica. Carecen de membrana celular.

⁵ LIEBANA J., Microbiología Oral, 1 ed., Madrid, 1995, p.18.

⁶ LIEBANA, J., op.cit., p.13

B) ESTRUCTURAS VARIABLES

1. FLAGELOS

Son filamentos largos, finos, flexibles, ondulados y libres, responsables de la movilidad bacteriana. Son elementos facultativos que pueden estar presentes en bacterias gram positivas u gramnegativos, muy frecuentes en bacilos. Son de naturaleza proteica⁷.

Las bacterias que carecen de flagelos se denominan, un flagelo (monotricas), iofotricos (un penacho en un extremo), anfitricos (flagelos al os extremos) y peritricos (flagelos alrededor de la bacteria).

2. FIMBRIAS o PILI

Las fimbrias son elementos filamentosos con aspecto de cabello cortos, lo poseen las bacterias mayormente Gram negativas, presenta capacidad e adherencia, propiedades anti fagocitarias. Los Pili suele referir a los pelos ligeramente más largos que se utilizan en la conjugación bacteriana para transferir material genético. Algunas bacterias usan los Pili para el movimiento.

3. ESPORAS

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

4. GLICOCALIZ

Con este nombre se le denomina a todo polímero extracelular situado inmediatamente por fuera de la pared celular comprende de dos estructuras facultativas de las bacterias: la capsula y la capa mucosa. El glicocaliz está formado por un material polisacárido maso menos adherido a la pared celular, esta estructura ayuda a configurar la denominada biopelicula bacteriana

⁷⁷ LIEBANA J., Microbiología Oral, 1 ed., Madrid, 1995, p. 26.

constituido por diversos tipos de microorganismos (fundamentales bacterias) que crecen juntos formando micro colonias embebidas en un material adherente, fenómeno de gran importancia en la génesis de la formación de la placa dental. Fundamental para la adherencia bacteriana a superficies lisas como los dientes.

4.2.5 METABOLISMO BACTERIANO

El metabolismo bacteriano es el conjunto de reacciones o transformaciones químicas que tiene lugar en un microorganismo para mantener la viabilidad. Estas reacciones son de dos tipos: procesos o reacciones catabólicas que son las que degradan nutrientes y al mismo tiempo liberan energía las sustancias complejas se convierten en sustancias simples; en cambio los procesos o reacciones anabólicas, que son las que tienden a unir las moléculas, es decir son reacciones de biosíntesis y requieren energía las sustancias simples se convierten en sustancias complejas.

A. ENZIMAS

Las enzimas son catalizadores orgánicos que actúan por presencia y aceleran la reacción, son específicas; la sustancia sobre la que actúa el enzima se llama sustrato.

El sustrato se une a una región concreta del enzima, llamado centro activo. El centro activo comprende un sitio de unión formado por los aminoácidos que están en contacto directo con el sustrato y un sitio catalítico, formado por los aminoácidos directamente implicados en el mecanismo de la reacción.⁸

Las propiedades de los enzimas derivan del hecho de ser proteínas y de actuar como catalizadores. Como proteínas, poseen una conformación natural más estable en la conformación, suele ir asociado en cambios en la actividad catalítica. Los factores que influyen de manera que actúan era más directa sobre la actividad de un enzima son: Una vez formados los productos el enzima puede comenzar un nuevo ciclo de reacción veces, un enzima requiere para su función la presencia de sustancias no proteicas que colaboran en la catálisis: los cofactores. Los cofactores pueden ser iones inorgánicos como el Fe^{++} , Mg^{++} , Mn^{++} , Zn^{++} etc. Casi un tercio de los enzimas conocidos requieren cofactores.⁹

Cuando el cofactor es una molécula orgánica se llama coenzima.

⁸ www.bionova.org.es

⁹ La guía de Biología www.biologia.laguia2000.com

4.2.6 NUTRICIÓN BACTERIANA

Para que las bacterias vivan y se desarrollen deben encontrar los compuestos químicos necesarios o nutrientes con los que llevar a cabo la síntesis de sus componentes celulares, requiriendo para ello energía y unas condiciones ambientales adecuadas. Cuatro serán los elementos que tendremos que analizar para comprender la nutrición bacteriana.

NUTRIENTES BACTERIANOS

1. TIPOS DE NUTRIENTES

A. NUTRIENTES UNIVERSALES

a. Agua.- vehículo por el que entran en la célula las sustancias nutritivas y salen las sustancias de desecho. Desde el punto de vista funcional, el agua es principal constituyente de protoplasma bacteriano y el medio universal donde ocurren las reacciones biológicas.

b. Dióxido de carbono: Es requerido por todo tipo de bacterias:

Autótrofas: Lo requieren como fuente de carbono y lo reducen usando como fuente de energía la luz.

Heterótrofas: Necesitan pequeñas cantidades para las carboxilaciones en determinadas rutas anabólicas y catabólicas.

c) Fosforo: se usa para la síntesis de ácidos nucleicos y fosfolípidos.

d) Sales minerales: desempeñan 3 funciones principales: Estas desempeñan tres papeles principales. Mantener un estado coloidal y una presión osmótica adecuados.

B. NUTRIENTES BÁSICOS

a. Macronutrientes

- Hidrogeno.-proviene fundamentalmente del agua y de diversos compuestos orgánicos.
- Oxígeno.-su origen principal, además de agua, es el dióxido de carbono (CO₂) y oxígeno atmosférico.
- Carbono. Cuando la fuente de carbono es únicamente inorgánica (CO₂)

- Nitrógeno .se obtienen de compuestos inorgánico como amoniaco (NH₃) o nitrato (NO₃)
- Azufre, azufre inorgánico que son reducidos por la célula a sulfuro de hidrogeno (SH₂)
- Fosforo el fosfato inorgánico es la fuente principal bacteriana
- Agua es imprescindible para la vida además de representar entre 80% y 90% del peso total de células cationes por ejemplo
- Potasio (K) actividad de enzimas e intervención de síntesis proteica;
- Calcio (Ca) contribuye a la resistencia de las esporas
- El Magnesio (Mg) cofactor de enzimas, complejos con el ATP y estabiliza ribosomas y ácidos nucleicos
- El Hierro (Fe) componente de citocromos y cofactor enzimático y forma parte de las proteínas transportadoras de electrones¹⁰.

b. Micronutrientes

Normalmente forman partes de cofactores enzimáticos, entre estos elementos esta *cobalto (Co)* complejo B, *Zinc (Zn)*, *molibdeno (Mo)* necesario para fijación de nitrógeno atmosférico, el *cobre (Cu)* presente en enzimas respiratorias, el *manganeso (Mn)* cofactor de enzimas de fosfatos.

c. Metabolitos Esenciales

Tiene de gran importancia para las síntesis de estructuras complejas, da origen a dos de los más importantes productos metabólicos, el piruvato y acetil colina Co a.

C. FACTORES DE CRECIMIENTO

Son compuestos orgánicos que sin representar una fuente de energía ni de carbono para las bacterias son necesarias para su crecimiento como las vitaminas como la biotina, ácido fólico, aminoácidos esenciales para síntesis de proteínas, bases puricas y pirimidinicas para la síntesis de ácidos nucleicos, factores presentes en la sangre como el factor X y el factor V.

En este sentido, las bacterias son prototrofas cuando sintetizan factores de crecimiento y autótrofas cuando son incapaces de hacerlo con respecto a un determinado compuesto.¹¹

¹⁰ LIEBANA M., Microbiología Oral 2ºed, Madrid, 2002, p.54

Estos hechos explican fenómenos como satelitismo, se produce cuando una bacteria crece próxima a otra que le suministra un factor de crecimiento, o el de simbiosis, cuando el beneficio es mutuo.

D. FACTORES ESTIMULANTES

Son sustancias que sin ser indispensable pueden acelerar la multiplicación de bacterias¹².

2. ORIGEN DE NUTRIENTES

A. Fuentes exógenas: le aporta nutrientes a las bacterias porque el hombre toma compuestos del exterior de ellos obtienen los nutrientes necesarios para su desarrollo.

B. Fuentes endógenas: es a través de secreciones (saliva, Fluidos vaginales y otros compuestos orgánicos).

C. Fuentes interbacterianas: las bacterias pueden obtener sus nutrientes a partir de otras bacterias de 2 formas:

- 1) Degradativa: cuando parten macromoléculas para hacerlas asimilables y así ser utilizadas por ellas mismas u otras bacterias.
- 2) Excretoras: cuando producen una excesiva cantidad de sustancias que al excretarlas sirven como fuente nutricional a bacterias.

3. CLASES DE BACTERIAS SEGÚN TIPO DE NUTRICIÓN

A. Desde el punto de vista de los fines de aprovisionamiento de energía, las bacterias se pueden dividir en: Si la energía procede de radiaciones: bacterias fototrofas, que a su vez pueden ser:

- Fotolitotrofas: captan energía lumínica en presencia de sustancias inorgánicas.
- Fotoorganotrofas: captan energía lumínica con requerimiento de sustancias orgánicas. Como ácidos grasos, hidratos de carbono y otros.

¹¹ NEGRONI M., Microbiología Estomatológica fundamentos y guía práctica ,2 ed. .,Argentina ,editorial medica ,2009,p.425

¹² LIEBANA,J., op.cit.,p.55

B. Si la energía se desprende a partir de moléculas químicas en reacciones biológicas de óxido-reducción: bacterias quimiotrofas, que a su vez pueden ser:

- Quimiolitotrofas: captación de energía química a partir de sustancias inorgánicas.
- Quimioorganotrofas: captación de energía química a partir de sustancias orgánicas.

C. Desde el punto de vista biosintético (o sea, para sus necesidades plásticas o de crecimiento), las bacterias se pueden dividir en:

- Autótrofas: crecen sintetizando sus materiales a partir de sustancias inorgánicas sencillas. Ahora bien, habitualmente el concepto de autotrofa se limita a la capacidad de utilizar una fuente inorgánica de carbono, a saber, el CO₂.
- Heterótrofas: su fuente de carbono es orgánica (especialmente glucosa, lipídica o proteica).

Sean autótrofas o heterótrofas, todas las bacterias necesitan captar una serie de elementos químicos como Macronutrientes (C, H, O, N, P, S, K, Mg) y Micronutrientes o elementos traza (Co, Cu, Zn, Mo...).

D. Clasificación de bacterias hace referencia al consumo de oxígeno:

- Bacterias aerobias: son aquellas que necesitan oxígeno para su metabolismo. Realizan la oxidación de la materia orgánica en presencia de oxígeno molecular, es decir, realizan la respiración celular¹³.
- Bacterias anaerobias: son aquellas que no utilizan oxígeno molecular en su actividad biológica. La obtención de energía la realizan mediante catabolismo fermentativo. Se pueden distinguir dos grupos dentro de ellas:
- Bacterias anaerobias facultativas: pueden vivir en ambientes con oxígeno o sin él.
- Bacterias anaerobias estrictas: sólo pueden sobrevivir en ambientes carentes de oxígeno. Como ejemplo, Clostridium, causante del tétanos.

¹³ LIEBANA M., Microbiología oral 2ªed, Madrid, 2002, p.34

4.2.7. REPRODUCCIÓN BACTERIANA

A. REPRODUCCIÓN ASEJUAL

Reproducción Asexual es el sistema más primitivo de reproducción, a partir de una sola célula original se originan dos individuos genéticamente idénticos entre sí, es decir clones.

La bipartición es un proceso de reproducción asexual en el que el citoplasma se divide en dos tras producirse previamente una duplicación del ADN. Da así lugar a dos células hijas.¹⁴

El proceso se inicia cuando la célula ha aumentado algo su tamaño y duplica su ADN. Las dos moléculas resultantes permanecen unidas a la membrana por sitios cercanos. La célula sintetiza los componentes fundamentales de la membrana: lípidos y proteínas que se incorporan a la zona situada entre los dos puntos de unión de las moléculas de ADN. Por lo tanto la célula se alarga, especialmente en esa zona central que separa los puntos de inserción del ADN.

Aparece entonces en la mitad de la célula una invaginación o tabique de las envueltas externas que por estrangulación progresa y divide al citoplasma en dos partes. Al mismo tiempo, nuevo material de la pared se deposita en la cara externa de la membrana. Llamado citogénesis

En poco tiempo la célula habrá formado dos células hijas que serán clones, individuos genéticamente iguales.

Afortunadamente para las bacterias la elevada frecuencia de mutaciones permite que se genere una cierta diversidad, lo que resulta fundamental para conseguir su extraordinaria adaptabilidad a los cambios ambientales.

La ventaja de la reproducción asexual es su rapidez: si una bacteria está viviendo en un ambiente adecuado puede dividirse en unos veinte minutos y generar grandes poblaciones como la bacteria *Escherichia coli*.

¹⁴ www.wikipedia.org/Reproduccion Bacteriana

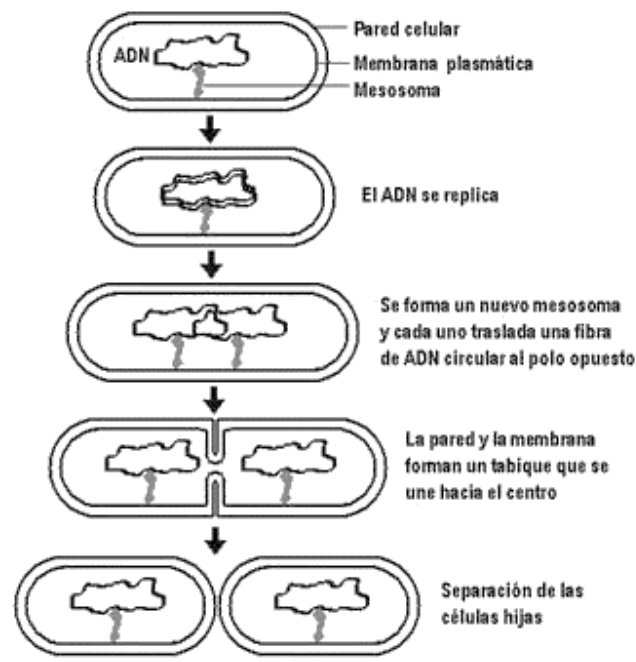


IMAGEN N° 1

FUENTE: Liébana J. (1999), Reproducción Bacteriana

B.ESPORULACIÓN

Este proceso de reproducción consiste en la división del núcleo en diferentes partes, las cuales se rodean por el citoplasma y de esta forma se produce la conformación de esporas, este proceso de reproducción se produce asexualmente por medio de mitosporas y en la culminación de un proceso de reproducción sexual por medio de esporulación meiótica, este tipo de reproducción se produce en hongos, amebas, líquenes, casos específicos de bacterias, protozoos esporofitos y frecuentemente en vegetales.

1. La duplicación del material genético por medio de la miosis es el primer paso de dicho proceso de esporulación.
2. Seguido del inicio de la formación del septo de la espora y el inicio del aislamiento del material genético recién replicado a una pequeña porción de citoplasma.
3. La membrana plasmática empieza a rodear al material genético, citoplasma y membrana aislada anteriormente en el paso 2.
4. El septo de la espora rodea la porción aislada formándose la forespora.
5. Se conforma una capa compuesta de peptidoglicano entre las membranas.
6. La espora se recubre de una cubierta de resistencia.
7. Liberación de la endospora al medio.

4.2.8 CRECIMIENTO BACTERIANO

Se considera crecimiento bacteriano al aumento ordenado de todos los componentes celulares con el consiguiente aumento del número de células bacterianas o sea que el resultado final del crecimiento bacteriano es la duplicación celular.¹⁵

El crecimiento bacteriano se inicia con la captación de nutrientes a partir del medio ambiente y los pasos intermedios entre la captación de nutrientes y la división celular constituyen el metabolismo bacteriano

La curva de crecimiento se introduce en un medio de cultivo adecuado, las curvas de Crecimiento Microbiano constan de 4 etapas bien definidas, aunque el tiempo de duración de cada una de estas etapas, puede variar según el tipo de microorganismo, la familia a la cual este pertenece, entre otras características.

A. Fase de Latencia

Cuando una población bacteriana es inoculada en un medio fresco el crecimiento no suele comenzar de inmediato, sino después de un tiempo llamado latencia.

La fase de latencia representa un periodo de transición para los microorganismos cuando son transferidos a una nueva condición. En esta fase se producen las enzimas necesarias para que ellos puedan crecer en un nuevo medio ambiente. En esta fase no hay incremento en el número de células, pero hay gran actividad metabólica, se da el aumento en el tamaño individual de las células, en el contenido proteico, ADN y peso seco de las células.

B. Exponencial o logarítmica

Dado que las células se duplican, existe una relación lineal entre el tiempo y el número de elementos. La actividad metabólica se incrementa notablemente. Esta es la etapa de crecimiento en la que los antimicrobianos son más efectivos. Es el periodo de la curva del crecimiento en el cual el microorganismo crece exponencialmente, es decir que cada vez que pasa un cierto tiempo de generación la población se duplica. Bajo condiciones apropiadas la velocidad de crecimiento es máxima. Las condiciones ambientales afectan la velocidad

¹⁵ NEGRONI ,M.,Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica 2 ed. argentina ,editorial medica ,2009,p.256

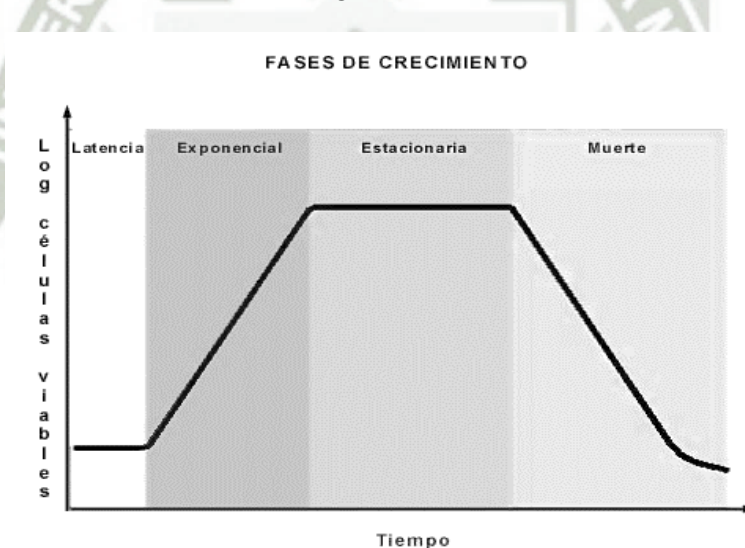
C. Fase estacionaria

Una vez que ha llegado a determinado punto, el crecimiento disminuye. No hay aumento de población. El número se estabiliza porque las células nuevas reemplazan las que ya han muerto, la actividad metabólica de las que permanecen viables es más lenta. O tal vez no hay células nuevas ni muertas, sino que solo se encontrarían en “animación **suspendida**” es el periodo en el que pueden producirse metabolitos secundarios, como antibióticos, toxinas y otros productos¹⁶.

D. Fase de Muerte o Declinación

En esta fase el recuento de elementos disminuye sensiblemente, aunque quedan células vivas, su número es sobrepasado por el de células muertas. Esto se debe a la acumulación de productos tóxicos y a la falta de nutrientes. Si esta fase apareciera muy pronto, sería un factor importante para auto eliminar la diseminación de una infección.

IMAGEN N°2



:FUENTE: Negroni M., Fases De Crecimiento Bacteriano

El conocimiento de los requerimientos metabólicos y de las condiciones de crecimiento de las bacterias es útil para predecir la forma correcta de obtención, remisión y conservación de muestras clínicas, para seleccionar los medios de cultivo que se utilizarán en el diagnóstico y para estimar el tiempo necesario para que la bacteria alcance un número suficiente como para que su desarrollo se haga visible.

NEGRONI ,M., Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica 2 ed. argentina ,editorial medica ,2009,p.257

Según la temperatura óptima de crecimiento las bacterias se clasifican en¹⁷:

- TERMÓFILAS: se desarrollan entre 50 y 80°C, óptima 55 y 60°C.
- MESÓFILAS: se desarrollan entre 25 y 40°C, óptima 37°C.
- SICRÓFILAS: se desarrollan entre -5 y 30°C, óptima 15 y 20°C.

Según el pH en que se desarrollan.

- ACIDÓFILAS: Se desarrollan a pH entre 1.0 y 5.0.
- NEUTRÓFILAS: Se desarrollan a pH entre 6.5 y 8.5.
- BASÓFILAS: Se desarrollan a pH entre 9.0 y 10.0.

Según la presión osmótica

Los microorganismos necesitan agua, pero la concentración de sales o azúcares en este líquido debe ser la adecuada para que no se produzca la plasmólisis.

Las bacterias que toleran altas concentraciones salinas se llaman halófilas. Llamadas también extremo filas requieren concentraciones mayores a 10% de sal, o cloruro de sodio (NaCl), para vivir, y que pueden tolerar hasta 34% de NaCl.

4.3 MICROBIOTA ORAL

La cavidad oral posee una microbiota característica, debido a las condiciones peculiares de nutrientes, pH y humedad y muy variable en función de distintos factores que confluyen localmente, como la caries, la existencia de dientes, la zona, etc. Un ejemplo es la diferente composición que existe entre la placa supra gingival y la placa subgingival, situadas por encima y por debajo de las encías respectivamente. En el nacimiento la cavidad oral queda expuesta. Los primeros microorganismos que colonizan al recién nacido a partir de las 8 horas del nacimiento son estreptococos (estreptococos grupo salivarius) en la lengua, mucosas y en la saliva.

¹⁷ Negroni M. ,Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica,2 ed. Argentina ,Editorial Medica ,2009,p.254

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

La microbiota presente al completarse la dentición primaria y más tarde la permanente, la cantidad y calidad de microorganismos que componen esta comunidad varía durante toda la vida de los individuos de acuerdo a los factores que influyen en su distribución, promoviendo o limitando su desarrollo¹⁸.

En gingivitis hay aumento en el espesor de la biopelícula y una microbiota más compleja. Para que haya gingivitis debe existir un exceso de especies Gram positivas y gramnegativas.

Los cultivos de biofilm, en gingivitis, mostraron un desarrollo de especies de actinomicetes, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Fusobacterium* y *Treponemas*, *Prevotella* intermedia.

En la microbiota asociada con periodontitis, su principal prevalente es anaerobios los cuales son gramnegativos 60%, espiroqueta 30% y muy escasos cocos.

En la microbiota del conducto radicular de dientes no cariados con pulpa necrótica y enfermedad periodontal está dominada mayor del 90% por anaerobios estrictos, por lo común pertenecientes a los géneros *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Eubacterium*.

En lesiones inflamatorias periapicales asintomáticas, refractarias al tratamiento endodóncico (infecciones secundarias persistentes) se han recuperado *Enterococcus faecalis* y *Candida albicans* (NEGRONI 2009).

La microbiota presente en piezas que requieren tratamiento restaurador en mayor proporción es *Streptococcus* y actinomicetes.

¹⁸ NEGRONI MARTA, MICROBIOLOGIA ESTOMATOLÓGICA, 2ª ed, 2009 capítulo 3

4.4 PRINCIPALES BACTERIAS EN PATOLOGIA HUMANA

4.4.1 COCOS GRAM POSITIVOS

Los cocos Gram positivos comprenden tres géneros de especial interés en Patología humana.

A. GÉNERO STAPHYLOCOCCUS

El género *Staphylococcus* está formado por cocos Gram positivos, agrupados en células únicas o formando racimos de uvas. Son bacterias no móviles, no esporuladas, no poseen cápsula, son anaerobias facultativas. La mayoría de los estafilococos producen catalasa (enzima capaz de desdoblar el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno libre); característica que se utiliza para diferenciar el género *Staphylococcus* de los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus* que son catalasa negativos¹⁹. Estudios recientes demuestran que el género *Staphylococcus* se encuentra más cercano a los géneros *Bacillus* y *Streptococcus*.

a) *Staphylococcus Aureus*

Coagulasa positiva lo que lo distingue de otras especies es un patógeno importante en el ser humano dentro de las infecciones que produce el *S. aureus* llega a producir desde una intoxicación alimentaria o infecciones cutáneas leves hasta infecciones graves que ponen en riesgo la vida, si el paciente es inmunodeprimido, tiene diabetes, malnutrición o cursa una terapia antibiótica de amplio espectro.

Staphylococcus aureus resistente a la penicilina o SARM, para abreviar. El SARM es un tipo de estafilococo que ha desarrollado una resistencia²⁰

b) *Staphylococcus Epidermidis*

El grupo de estafilococos coagulasa negativos está relacionado con la colonización de cuerpos extraños, especialmente en el paciente hospitalizado. En el caso de la colonización de catéteres intravenosos, puede aparecer flebitis y fiebre, y eventualmente se produce una

¹⁹LIEBANA J., MICROBIOLOGÍA ORAL 2ªed, Madrid, 2002, p.210

²⁰ LIEBANA J., MICROBIOLOGIA ORAL ,2ªed, Madrid, 2002, p.214

bacteriemia y sepsis. La colonización de válvulas cardíacas protésicas puede producir endocarditis precoces y tardías²¹.

B. GENERO ESTREPTOCOCOS

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

a) Streptococos Viridans:

Los estreptococos viridans comprenden *S. mitis*, *S. mutans*, *S. sanguis*, tiene su hábitad principal en la cavidad oral son denominados estreptococos orales. Su significación patógena va ligada a la acumulación de placa dental y caries dental, sin embargo también se relacionan con muchos cuadros patógenos como: gingivitis, abscesos peri apicales y pulpitis.

b) Streptococcus Mutans:

Es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana, formando parte de la placa dental o biofilm dental. Se asocia al inicio y desarrollo de la caries dental²².

c) Streptococcus Sanguis:

Es una variedad de *Streptococcus viridans*.

Es un habitante normal de la boca humana sana, especialmente de la placa dental.

d) Streptococcus Mitis:

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

e) Streptococcus salivarius

Es una especie de bacteria esféricas gram-positiva que coloniza, principalmente, la boca y la zona respiratoria superior de seres humanos

²¹ *Ibíd.*, P. 215

²² LIEBANA J., MICROBIOLOGIA ORAL, 2ª ed, Madrid, 2002, p.233

algunas horas después del nacimiento, por tanto, la exposición adicional a estas bacterias es inofensiva.

C. ENTEROCOCCUS Grupo D

Engloba un conjunto de especies morfológicamente semejantes estreptococos y cuyo hábitat es el intestino. La más aislada el enterococcus faecalis (80 - 90%). causan infecciones muy diversas que plantean un problema particular de tratamiento antibiótico.

La importancia en la cavidad oral es dudosa, aislándose a veces como microbiota normal de la mucosa, dorso de la lengua y placas, especialmente en individuos inmunodeprimidos. Se han descrito asilamientos de infecciones pulpo periapicales y de bolsas periodontales, podría estar relacionado con gingivitis²³.

D. PEPTOSTREPTOCOCOS

Peptostreptococcus es un género de bacterias anaerobias, gram positivas y no formadoras de esporas. Los Peptostreptococcus son organismos comensales en humanos, que viven predominantemente en la boca, la piel, el aparato digestivo y el excretor y componen una parte de la flora intestinal bacteriana. Bajo enfermedades inmunosupresoras o traumáticas estos organismos pueden convertirse en patógenos así como septicémicos, causando daño a su hospedero. Peptostreptococcus puede causar abscesos cerebrales, hepáticos, mamarios y pulmonares, así como infecciones generalizadas necrotizantes de tejido blando.

4.4.2 COCOS GRAM NEGATIVOS

A. NEISSEIRA

Desde el punto de vista morfológico las neisserias se presentan formando parejas con aspecto de granos de café enfrentados por su cara plana. Son aerobias estrictas.

El género posee varias especies comensales ubicadas en la oro faringe y dos especies patógenas,

- Neisseria meningitidis (meningococo)

²³ Ibid, p.342-343

- *Neisseria gonorrhoeae* (gonococo), cuyo único hábitat es el ser humano

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

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

B. VEILLONELLA

Los microorganismos del género *Veillonella* se caracterizan por presentar forma de cocos dispuestos en pares (diplococos), son anaerobios estrictos, Gram negativos que forman parte de la microbiota normal de cavidad bucal, colon y vagina. Bajo algunas circunstancias se comportan como patógenos oportunistas que pueden producir abscesos en senos, amígdalas, cerebro e infecciones mixtas causadas por anaerobios.

- Ubicación en cavidad bucal: Se puede encontrar en Mucosa, Placa dental y Saliva dentro del 50% de anaerobios de la cavidad oral.
- *Veillonella* se encuentra en un 12% que se distribuye en menos de 1% en mucosa, 4% en lengua, menos de 1% en supra gingival, un 3 % en saliva y 4% en surco gingival.
- Las Infecciones relacionadas con estos microorganismos en la cavidad oral son:
 - Gingivitis: producida por placa dental, congregación de microorganismos dentro de los cuales está presente la *Veillonella* (poli microbiana)
 - Caries: de dentina expuesta y en pulpitis en el caso de pulpa necrótica.

4.4.3 BACILOS GRAM POSITIVOS

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

A. GENERO ACTINOMYCES

Es un habitante común de tracto astro intestinal. Coloniza todo el aparato, catalasa (-) fermentan glucosa, morfológicamente son bacilos pleomorfos, no esporulados, no encapsulados, inmóviles, in vivo granulo de azufre²⁴

Capacidad e virulencia: forma filamentos que dificultan la fagocitosis.

Combinan fuerzas con bacterias Gram negativas que colonizan los granos de azufre. Capacidad de óxido reducción en los tejidos. Si disminuye favorece la invasión.

Patogenia:

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

B.GENERO LACTOBACILOS

Encuentran su habitat natural en la cavidad oral, la cavidad vaginal y el aparato digestivo humano. Los lactobacilos se adhieren muy poco a superficies lisas requieren de la unión física por atrapamiento porque solo quedan retenidos en superficies de retención por ejemplo fosas, fisuras oclusales o cavidades cariosas²⁵.

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

- **Homofermentativos:** Dan lugar al ácido láctico como producto principal de fermentación Lactobacilos acidophilus, Lactobacilos salivarius, Lactobacillus gasseri y Lactobacillus crispatus.

²⁴ LIEBANA J., MICROBIOLOGIA ORAL, 2 ED, Madrid ,1995,p.257

²⁵ Liebana j., microbiologia oral, 1 ed, Madrid ,1995,p.258

- **Heterofermentativos estrictos:** Utilizan la pentosa para producir acetato, etanol, formato, lactato, CO₂. *Lactobacilos fermentum*, *Lactobacilos brevis*.
- **Heterofermentativos facultativos:** Degradan la glucosa formando acetato, etanol, formato, lactato. No forman CO₂. *Lactobacillus alimentarius*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus curvatus*.

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

C.CORYNEBACTERIUM

En este género destaca *C.diphtheriae* que causa la difteria caracterizada por una faringe muy exudativa que puede llegar a la obstrucción de vías respiratorias.

a) *Corynebacterium Matruchoyii*

Su importancia oral radica en la capacidad de formar cristales intracelulares de hidroxapatita, este hecho se demostró en medios de cultivo químicamente definidos, podría explicar su participación como núcleo de mineralización en la formación de cálculo, tártaro o sarro.

D.CLOSTRIDIUM

Clostridium es un género de bacterias anaerobias, bacilos gram positivas, parásitas y saprófitas algunas de ellas, que esporulan y son móviles, en general por intermedio de flagelos peritricos. No todas las especies son patógenas, algunas forman parte de la flora intestinal normal.

Producen exotoxinas de efecto necrosante, hemolíticos y potencialmente letales

3.4.4 BACILOS GRAMNEGATIVOS

A. PHORPHYROMONAS SPP.

Se comportan como adhesinas, que intervienen en el proceso de adhesión a tejidos del hospedero y en la coagregación bacteriana; hemaglutininas, que participan en la aglutinación de hematíes en los inicios de la colonización tisular; Residuos proteicos, glucídicos, se caracterizan por ser bacilos pleomórficos o cocobacilos, inmóviles, no esporulados. Carecen de metabolismo fermentativo, por lo que son llamadas asacarolíticas, utilizan substratos nitrogenados como fuente de energía, no se desarrollan en presencia de bilis y son sensibles a la vancomicina²⁶.

Actualmente el Género *Porphyromonas* comprende doce especies, pero solo tres se han aislado de la cavidad bucal del hombre:

- a) *Porphyromonas gingivalis*
- b) *Porphyromonas endodontalis*
- c) *Porphyromonas gingivalis*: Ha sido considerada una bacteria periodonto patógeno por excelencia, se aísla del surco gingival especialmente cuando no existe una buena salud periodontal, y se ha asociado especialmente con la progresión de la periodontitis crónica en el adulto.

B. PREVOTELLA SPP.

Las especies que conforman el Género *Prevotella*; son bacilos cortos, pleomórficos, inmóviles, no esporulados. Capaces de producir pigmentos, moderadamente fermentativos, sensibles a la bilis y resistentes a la vancomicina. Al igual que *Porphyromonas*, son exigentes en cuanto a Vitamina K, hemina y sangre para su crecimiento.

Atendiendo a la producción de pigmento marrón oscuro o negro, característica que se observa de 2 a 3 semanas en sus colonias desarrolladas en agar sangre; las especies de interés odontológico se clasifican en dos grupos:

- 1) Especies pigmentadas
- 2) Especies no pigmentadas

Todas estas especies, tienen su hábitat en la cavidad bucal, principalmente en el surco gingival, y de todas ellas, *Prevotella melaninogenica* y *Prevotella loescheii* son las de mayor poder fermentador; las demás especies sólo poseen capacidad

²⁶ ²⁶ Liébana J., MICROBIOLOGIA ORAL, 1 ED, Madrid ,1995,p.247

sacarolítica sobre un determinado número de azúcares. Las especies más implicadas en la periodontitis son *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii* y *Porphyromonas melaninogenica*, en las que se han descrito fimbrias, como adhesinas, que intervienen en la adhesión y coagregación bacteriana.

C. FUSUBACTERIUM SPP.

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

La producción de ácido butírico como principal producto metabólico permite diferenciar *Fusobacterium* de *Prevotella*, *Porphyromonas* y *Bacteroides*.

Se han descrito varias especies que habitan en el surco gingival en la cavidad bucal, entre ellas las más comunes son *Fusobacterium Nucleatum*, especie que se ha sido aislado con mayor frecuencia en el surco gingival.

D. LEPTOTRICHIA BUCALLIS

El género *Leptotrichia* comprende bacilos gramnegativos no esporulados fusiformes y de metabolismo anaerobio pertenecientes a la familia *Fusobacteriaceae*. Se han asociado a infecciones dentales y posterior desarrollo de bacteriemias en algunas ocasiones, principalmente en pacientes

Es incapaz de crecer en agar sangre en condiciones ambientales y que presenta un crecimiento anaerobio facultativo en agar chocolate reincubado al menos 48 horas en atmósfera de CO₂.

La única especie del Género *Leptotrichia* en Cavidad bucal es *Leptotrichia buccalis*, que se incluye dentro de las bacterias que disminuyen el pH de la placa dental, por lo cual se le asocia con caries radicular y también ha sido asociada con enfermedades periodontales necrosantes.

E. ESCHERICHIA COLI

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

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

F. SALLMONELLA

Es un género de bacterias que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos gram negativos, anaerobios facultativos, con flagelos peritricos y que no desarrollan cápsula ni esporas.

La bacteria vive en el intestino humano o animal y se transmite a otras personas por el contacto con heces contaminadas.

Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación de alimentos contaminados. Las mascotas también pueden estar infectadas y transmitir la infección al entrar en contacto con ellas. Son especialmente portadores los reptiles (tortugas, lagartos, serpientes) y los pájaros.

4.4.5 ESPIROQUETAS

A. TREPONEMAS

En la cavidad oral tiene su hábitat un gran número de bacterias que en su mayoría son comensales. Muchos de estos microorganismos se agrupan en las espiroquetas, unas bacterias gramnegativas con estructura helicoidal. Los treponemas orales se relacionan con enfermedades periodontales, aumentan en la placa subgingival.

Infección de Vincent o boca de las trincheras en que interviene las espiroquetas afectando las encías y otras zonas de la cavidad oral y faringe en el que influye la malnutrición e inmunodeprimidos.

4.5. INFECCIÓN Y TRANSMISIÓN

4.5.1 CONCEPTO

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

Ésta puede ser de dos tipos:

A. Transmisión directa: es el traspaso directo e inmediato de un agente infeccioso a una puerta de entrada receptiva tal como piel, mucosa oral, nasal,

conjuntivas la cual puede ocurrir por contacto directo (tocar), proyección directa de gotitas de sangre, saliva o secreciones (hablar) y exposición al polvo contaminado (ropas, suelos contaminados).

B. Transmisión indirecta: es la transferencia de un agente infeccioso a un individuo susceptible a través de: vehículos de transmisión (objetos), por intermedio de un vector (interviene un insecto), aerosoles microbianos.

La infección nosocomial se considera como adquirida en la comunidad si los signos y síntomas y los cultivos son positivos en las primeras 48 horas de la admisión.

4.6 RIESGO DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

El riesgo de transmisión de enfermedades amenaza la salud del trabajador, proveniente de una desarmonía entre el trabajador, la actividad y las condiciones de trabajo que pueden materializarse en daños ocupacionales²⁷. Esto indica que los microorganismos ponen en riesgo de enfermedades ocupacionales, en un 80 % puede ser causante de enfermedades infecto contagiosas las cuales serán descritas.

A) Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH): La posibilidad de contraer el VIH ante una inoculación accidental es remota. Se estima que la posibilidad de contraer el VIH es del 0,1 por 100 ante una inoculación accidental²⁸. En la actualidad, el mayor peligro ante un pinchazo accidental con sangre contaminada de un paciente es la posibilidad de adquirir el virus de la hepatitis C.

B) El virus herpes tipo 1 (VH1): Es el causante de los herpes bucales que presentan muchos de los pacientes. Por contacto accidental nos podemos contaminar y desarrollar la infección. Las lesiones bucales suelen ser producidas por estafilococos que penetran a través de las pequeñas escoriaciones que tenemos en los dedos. Como prevención tapar siempre todas las heridas que tengamos en los dedos antes de colocarnos los guantes.²⁹

²⁷ MONTALVO ROBERTO ,1985 ,SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS LABORALES, p. 20

²⁸ PAREJA, GERMÁN .Junio 2004. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en la clínica dental.vol. 1 p.2

C) Infecciones Víricas del Tracto Respiratorio Superior (IVTRS): En estas infecciones englobamos a los resfriados comunes, corizas, constipados, etc. Las IVTRS son infecciones muy frecuentes en el personal de Odontología al inhalar el aerosol que produce nuestro material rotatorio, contaminado por estos virus presentes en la saliva de los pacientes. La prevención de estas infecciones pasa por utilizar medios de barrera (guantes, mascarillas y gafas).

D) Tuberculosis: La tuberculosis es cada vez más frecuente asociada a SIDA y por aumento de inmigrantes de zonas endémicas. Corren peligro de contraer tuberculosis los dentistas que atiendan a grupos de riesgo como instituciones penitenciarias, hospitales, etc. A todo el personal sanitario se le debe realizar la prueba Mantoux³⁰. En caso positivo se realiza prevención de la enfermedad administrando Isoniacida durante varios meses.

E) Conjuntivitis infecciosas: Las bacterianas se acompañan de exudado amarillento matutino y remiten en pocos días con el tratamiento adecuado. Las conjuntivitis víricas no tienen tratamiento y suelen durar entre dos y cuatro semanas.

Siendo, además, tremendamente contagiosas. Su prevención será trabajar siempre con gafas y lavarse las manos antes de tocarse los ojos.

F) Hepatitis B: La hepatitis B es una enfermedad del hígado causada por el virus de la hepatitis B. Es una enfermedad infecciosa del hígado causada por el virus y caracterizada por necrosis e inflamación. Puede causar un proceso agudo o un proceso crónico, que puede acabar en cirrosis, cáncer de hígado, insuficiencia hepática e incluso la muerte³¹.

4.7 DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Se dice que un objeto es infectante cuando en su superficie lleva microbios potencialmente causantes de enfermedades infecciosas.

A. Asepsia: procedimiento en el que se intenta impedir la llegada de microbio alguno, ni sus formas de resistencia (libre de gérmenes)

B. Antisepsia: Es el método que evita el desarrollo de los microorganismos o eliminándolos mediante productos bacteriostáticos o germicidas.

³¹ PAREJA, GERMÁN, ob.cit p. 3

Se llega a la asepsia por medio de la antisepsia

C. Limpieza: Es la remoción mecánica de toda materia extraña en el ambiente, en superficies y en objetos, utilizando para ello el lavado manual o mecánico.

El propósito de la limpieza es disminuir la biocarga (número de microorganismos) a través del arrastre mecánico. Usualmente se utiliza agua y detergente para este proceso. El propósito de la limpieza no es destruir o matar a los microorganismos que contaminan los objetos, sino de eliminarlos por arrastre. (AGUIRRE, 2011)

4.7.1 DESINFECCIÓN

4.7.1.1 CONCEPTO

Proceso en el cual se da la eliminación de microorganismo patógenos de superficies o componentes orgánicos que reducen al mínimo o la eliminación de formas vegetativas sin alcanzar necesariamente las esporas³². Proceso menos letal que la esterilización.

Los drenajes y escupideras son áreas sumamente contaminadas ya que recogen la saliva, la sangre y otros materiales, estas áreas son propensas a la formación de biofilms tenaces en las superficies de sus tubos.

4.7.1.2 PROCEDIMIENTOS FISICOS

A. Pasteurización: El agua es llevada a 63° C durante 30 minutos o a 72° C por 15 segundos, por lo general este método es utilizado para la destrucción de microorganismos presentes en alimentos.

B. Por Ebullición: Se debe colocar el instrumental en un recipiente con tapa y hacerlo hervir por al menos 20 minutos, dicho tiempo se contabiliza desde el momento en que el agua comienza a hervir.

C. Radiación no ionizante: Luz ultravioleta para que esta forma de desinfección sea eficiente deben estar expuestos de forma directa los microorganismos.

³² GARCIA,VICENTE ,LIMPIEZA,DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACION 1 ed.2003 p. 39

4.7.1.3 PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Los desinfectantes son aquellas sustancias que producen la muerte de los microorganismos patógenos sobre superficies inanimadas o vivas.

Características de un desinfectante ideal

- Alto poder microbicida
- Poder de penetración
- Facilidad de aplicación
- Estabilidad
- Solubilidad
- No ser tóxicos
- No ser organolépticas desagradables
- No estropear los objetos en que se emplean
- Ser económico

Los desinfectantes y antisépticos se califican según su nivel de actividades

a. Nivel alto. Inactivan todas las formas vegetativas de los microorganismos, pero no destruyen toda forma de vida microbiana, no eliminan todas las endosporas bacterianas. Son verdaderos esterilizantes como el glutaraldehído y formol.

b. Nivel intermedio. Elimina las formas vegetativas de bacterias algunos virus y hongos inactiva al Mycobacterium pero no las esporas bacterianas. Como alcoholes, fenoles y los yodoformas

c. Nivel bajo. Elimina la mayoría de bacterias, algunos virus y algunos hongos. No elimina esporas bacterianas como los detergentes, clorhexidina.

TIPOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

A.SOLUCIONES CLORADAS

Se emplea el hipoclorito sódico entre 0,1% y el 2% con un tiempo de desinfección de 10 – 30 minutos, presenta inconvenientes poder corrosivo, pierde actividad en presencia de materia orgánica. Se reemplaza diariamente.

El cloro es el desinfectante universal, activo frente a todos los microorganismos. En general, se utiliza en forma de hipoclorito sódico, con

diversas concentraciones de cloro libre. Se trata de un enérgico agente oxidante y corrosivo para los metales.

Inactivan todas las bacterias, virus, parásitos y algunas esporas. Son poco costosas, de fácil disponibilidad y actúan con rapidez. Son muy eficaces contra el virus de Hepatitis B y el VIH (virus del SIDA). Puede descontaminar grandes superficies como mesas de exámenes.

Se recomienda para la limpieza de superficies como mesas, camillas y sillones dentales, etc., frotándolas prolijamente con un trapo embebido en la solución, dejando actuar unos 10 minutos y luego volver a limpiar.

Como desinfectante general se utiliza a una concentración de 1 g/l (1000 ppm) de cloro libre.

En caso de salpicaduras de sangre o en presencia de materia orgánica en cantidad apreciable, se recurre a una solución más concentrada de 10 g/l (10.000 ppm) de cloro libre.

Estas soluciones son inestables, por lo cual se han de mantener tapadas, siendo recomendable su preparación diaria.³³

La concentración mínima recomendada para la limpieza de superficies es del 0.1%. Estas diluciones deben ser reemplazadas diariamente o con mayor frecuencia, porque pierde su potencia con el tiempo y exposición solar.

Una de las desventajas que posee es que su inhalación, por ser un gas irritante de las mucosas y del aparato respiratorio, puede producir hiperreactividad bronquial en individuos susceptibles.

Las soluciones de hipoclorito sódico que contienen concentraciones de cloro libre superiores al 10% deben considerarse como corrosivas.

B. GLUTARALDEHIDO

En solución acuosa al 2 % amortiguada a pH alcalino se prepara de acuerdo a las indicaciones del fabricante, desinfecta en 15 – 30 minutos .el contacto con los ojos y la piel provoca irritaciones.

Es un aldehído saturado, su mecanismo de acción se debe a la alquilación de los grupos amino, los cuales alteran el DNA, el RNA y la síntesis proteica

³³ MARROQUÍN KARLA (2011), Evaluación del grado de desinfección de superficies no críticas del consultorio dental de pregrado, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Facultad Odontología, p.19-20.

de los microorganismos. Su presentación al 2% es la más efectiva: tienen una vida útil entre 20 a 28 días, la solución debe ser activada con agentes que elevan su Ph a 7.5-8.5 donde alcanza su mayor eficacia. Es un compuesto tóxico al ser inhalado y bastante irritante para piel y mucosas, por eso en la manipulación hay que usar todas las barreras de bioseguridad, y una vez desinfectado el material o instrumental con glutaraldehído hay que lavar estos elementos con bastante agua.

Ventajas Según PALMA, Ascensión; SANCHEZ, Gerardo, 2013, las ventajas son las siguientes:

- Alta actividad microbicida
- Ideal para esterilizar elementos que no soportan altas temperaturas
- Esporicida a temperatura ambiente después de 10 horas
- Generalmente no corrosivo
- Vida útil prolongada
- No es costoso
- Registrado por EPA y aceptado por la ADA
- Desventajas
- Tóxico y alergénico

C. FORMOLDEHIDO

Es inflamable e incoloro. Se alcanzan niveles de actividad biocida con una solución acuosa al 8%, es bastante irritante a la piel, los ojos y vías respiratorias.

Puede utilizarlo en sus formas líquida o gaseosa, tanto para desinfectar como para esterilización química. No es inactivado con facilidad por los materiales orgánicos. Un remojo de 24 horas en Formaldehído mata todos los microorganismos, incluidas las endosporas bacterianas. Puede utilizarlo hasta por 14 días. Debe Reemplazarse antes si se enturbia.

D. ALCOHOL ETÍLICO

Se utiliza como desinfectante de superficies, actúa rápidamente; su mecanismo de acción se debe a la desnaturalización de proteínas. Es germicida para formas vegetativas de bacterias, hongos. No es efectivo contra esporas bacterianas. La presentación comercial viene en una

concentración de 90°, obteniendo su mayor eficacia a una concentración de 70°³⁴.

Ventajas Según PALMA, Ascensión; SANCHEZ, Gerardo 2013.

- Bactericida rápido
- Económico
- Débilmente irritante
- Desventajas
- No es efectivo contra esporas bacterianas
- Endurece ciertos materiales como plásticos y gomas
- Evaporación rápida con disminución de su efectividad contra virus en sangre seca, saliva y superficies.
- No es aceptado por la ADA para inmersión

E. YODOFOROS

La mayoría de los preparados comerciales no están listos para su empleo y deben ser diluidos en agua, producen un efecto biocida después de 30 minutos de exposición.

La acción de estos desinfectantes es parecida a la del hipoclorito. Las superficies limpias pueden tratarse adecuadamente con soluciones que contengan 75 ppm de yodo libre. En presencia de una cantidad apreciable de material proteico, su eficacia no es tan buena. Los yodóforos pueden diluirse en alcohol etílico para el lavado de manos o como esporicida. Se considera una sustancia nociva.

³⁴ MARROQUIN R.,(2011), Evaluación del grado de desinfección de superficies no críticas del consultorio dental, tesis pregrado. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Facultad Odontología,p.99 .

4.7.2 ESTERILIZACIÓN

Método seguro para eliminar organismos patógenos y saprofitos incluyendo esporas.

4.7.2.1 MÉTODOS FÍSICOS

A. CALOR HÚMEDO

Se trata de un método de esterilización por vapor a presión que permite eliminar toda forma elemental de vida de cualquier tipo de material, siempre y cuando resista al calor, la presión y temperatura. En consultorios odontológicos se pueden utilizar autoclaves de pequeño tamis, básicamente se trata de recipientes cerrados que llevan una fuente de calor en su fondo y agua que al calentarse genera vapor que termina por ocupar todo el volumen del recipiente al desplazar el aire preexistente de esta forma cuando mayor sea la presión, mayor será la temperatura que se alcance .

Autoclavar para plásticos y turbinas a 121°C, para objetos metálicos 134°C.

B. CALOR SECO

Estufas para instrumentos que puedan resistir temperaturas mayores a 160 ° C y tiempo de 60°C.

C. TINDALIZACIÓN

Se utiliza para esterilizar medio de cultivo, algunos de cuyos componentes por ejemplo ciertos azúcares no soportan la acción del autoclave. Dichos medios se introducen alternativamente en un baño María a 65-100°C durante 30 minutos y el resto del tiempo a 37°C. Esta forma intermitente de aplicar calor permite la germinación de las posibles formas esporuladas que luego son destruidas al elevarse la temperatura³⁵.

4.7.2.2 MÉTODOS QUÍMICOS

El empleo de glutaraldehidos y formaldehidos a exposiciones prolongadas se dejaran remojando de 8 a 10 horas en glutaraldehido o 24 horas en formaldehido para luego enjuagar la con agua estéril. Son costosos.

³⁵ J.LIEBANA., Microbiología oral, 2 ED, Madrid ,1995,P.270

4.8 MEDIOS DE CULTIVO

4.8.1 CONCEPTO

Es una técnica de laboratorio que consta de un gel o una solución que contiene los nutrientes necesarios para permitir, en condiciones favorables de pH y temperatura, el crecimiento de virus, microorganismos, células, tejidos vegetales o incluso pequeñas plantas. Según lo que se quiera hacer crecer, el medio requerirá unas u otras condiciones

4.8.2 COMPOSICIÓN

- a) **Agua.** Componente básico y universal para la vida
- b) **Peptonas.** Se denominan según el origen de la proteína (gelatina, de carne) y según la enzima utilizada (pepsina, pepsica, tripsina tripsica).constituyen una fuente fundamentalmente de nitrógeno, pero también de carbono y azufre.
- c) **Hidratos de carbono.** El más utilizado la glucosa, otros monosacáridos como fructuosa, disacáridos como maltosa o sacarosa o polisacáridos como almidón.
- d) **Extracto de carne.** Productos hidrosolubles de la carne de composición indefenida. Es una fuente importante de vitaminas, ácido láctico, grasas y otros.
- e) **Extracto de levadura.**-levadura de pan o de cerveza, previamente lisada por calor. Suero y sangre para microorganismos exigentes.

4.8.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO

4.8.3.1 SEGÚN SU ORIGEN

A. NATURALES

Se obtiene a partir de sustancias naturales animales o vegetales, por ejemplo suero, leche, papa, etc.

B. DEFINIDOS O SINTÉTICOS

Son aquellos cuyos componentes están químicamente definidos y contiene nutrientes que permiten el desarrollo de la mayoría de los microorganismos no exigentes, sin ofrecerle ventajas especiales a ninguno; por ejemplo agar nutritivo.

C. NO SINTÉTICOS O EMPÍRICOS

Se obtiene cuando a los medios sintéticos se les agregan factores de crecimiento, tales como extracto de carne, de levadura, vegetales , etc.; su composición química no se conoce con exactitud pues varía ligeramente de un lote a otro. Se los utiliza para el cultivo de la mayoría de los microorganismos heterótrofos, por ejemplo caldo BHI.

4.8.3.2 SEGÚN SU ESTADO FISICO

A. LIQUIDO

Son los que se presentan en este estado, denominándose por esta razón caldos. El medio líquido más utilizado es el llamado caldo nutritivo o caldo de schaedler se utilizan sobre todo cuando se cultiva un único microorganismo, para obtener una masa microbiana u observar las características de crecimiento, también sirven para elaborar las curvas de crecimiento.

B. SEMISÓLIDOS

Contiene agar en poca proporción 1%. Se utilizan para analizar alguna característica especial de las bacterias como por ejemplo la movilidad o capacidad oxidativa fermentativa. Medios de transporte de muestras clínicas.

C. SÓLIDOS

Se obtiene agregando agar al medio líquido en una cantidad suficiente para que solidifiquen. Se utilizan para identificación bioquímica (bilis esculina agar), la inoculación en placas petri permite la obtención de las colonias bacterianas.

4.8.3.3 SEGÚN SU UTILIZACION EN EL LABORATORIO

A. BÁSICOS

Son aquellos que poseen los componentes mínimos para que pueda producirse el crecimiento de bacterias. El medio más conocido de este grupo es el agar nutritivo o agar común, que resulta de la adición de agar al caldo nutritivo. Otros representantes de este grupo son el agar triplicase de soja, el agar Columbia, etc.

B. ENRIQUECIDOS

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

C. SELECTIVOS

Estos medios permiten el crecimiento de algunas bacterias e inhiben a otras se utilizan en casos que interese recuperar ciertos tipos de microorganismo e impedir el crecimiento de otras que pueden ser por inhibición por productos inhibidores, como colorantes, antibióticos, sales modificando sus propiedades físicas.

D. DIFERENCIALES

Estos medios llevan incorporados determinadas sustancias que pondrán la presencia de alguna característica bioquímica de la bacteria.

Se les añade azúcar y un indicador de pH. Podemos distinguir los microorganismos que fermentan el azúcar de los que no lo hacen porque los primeros provocan una disminución del pH y por lo tanto un cambio de color del indicador³⁶.

Un ejemplo es el agar MacConkey; es selectivo porque contienen sales biliares que inhiben el crecimiento de los gram positivos.

³⁶ MURRAY, K. ROSENTHAL, Microbiología Medica ,7 edicion, Madrid, 2009, p 270-272

4.9 MEDIOS DE CULTIVOS UTILIZADOS

4.9.1 AGAR SANGRE

El agar sangre es una combinación de un agar base (agar nutritivo) con el agregado de 5 % de sangre ovina, también puede usarse sangre humana, para cultivos en una placa de Agar. El agar sangre aporta muchos factores de enriquecimiento. Se usa también para ver la capacidad hemolítica de los microorganismos patógenos (que es un factor de virulencia). Observando los halos hemolíticos alrededor de las colonias se determina el tipo de hemólisis que posee:

- alfa: halos verdosos (reducción de la hemoglobina de los glóbulos rojos a meta hemoglobina en el medio)
- beta: halos incoloros (hemolisis total)
- gamma: inexistencia de halos (sin hemolisis)

COMPOSICIÓN:

Infusión de musculo de corazón	375.0 g
Peptona	10.0 g
Cloruro de sodio	5.0 g
Agar	15.0 g

PH final: 7.3+/-0.2

PREPARACIÓN

Suspender 40 g del polvo en un litro de agua destilada. Dejar reposar 5 minutos y mezclar perfectamente hasta obtener una suspensión homogénea. Calentar con agitación frecuente y hervir 1 minuto. Esterilizar 20 minutos a 121°C. Enfriar a 45-50°C agregar sangre desfibrilada al 5%. Homogeneizar y distribuir en placas.

Añadir en forma aséptica un 5% de sangre estéril desfibrilada a temperatura ambiente, el agar debe estar a 45°C. En general Bacterias de fácil crecimiento: en aerobios, a 35-37 °C hasta 48 horas y para bacterias exigentes en sus requerimientos nutricionales: en atmósfera con 5% de CO₂, a 35-37 °C durante 24-48 horas.

4.9.2 AGAR MAC CONCKEY

Este medio se utiliza para el aislamiento de bacilos gram negativos de fácil desarrollo, aerobios y anaerobios facultativos. Todas las especies de la familia Enterobacteriaceae desarrollan en el mismo.

En el medio de cultivo, las peptonas, aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, y la mezcla de sales biliares y el cristal violeta son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de gran parte de la flora gram positiva.

Por fermentación de la lactosa, disminuye el pH alrededor de la colonia. Esto produce un viraje del color del indicador de pH (rojo neutro), la absorción en las colonias y la precipitación de las sales biliares.

Los microorganismos no fermentadores de lactosa producen colonias incoloras.

COMPOSICIÓN

Digerido pancreático de gelatina	17,0 g
Digerido pancreático de caseína	1,5 g
Digerido péptico de tejido animal	1,5 g
Lactosa	10,0 g
Sales biliares	1,5 g
Cloruro sódico	5,0 g
Rojo neutro	0,03 g
Cristal violeta	0,001 g
Agar	13,5 g

PH $7,1 \pm 0,2$

PREPARACIÓN

Suspender los ingredientes en el agua destilada. Calentar agitando frecuentemente y dejar hervir hasta disolver completamente. Esterilizar en autoclave a 121°C (15 lb de presión) durante 15 minutos. Se debe evitar el sobrecalentamiento. Enfriar entre 45°C y 50°C

Estas placas son inoculadas con la cepas que a continuación se indican, incubadas a 35 +/- 2 °C en condiciones aeróbicas y examinadas transcurridas de 18 a 24 horas de la inoculación, obteniéndose los siguientes crecimientos, tamaños de colonias, pigmentación y selectividad, como procedimiento de control de calidad.

4.9.3 AGAR MANITOL SALADO

Medio de cultivo selectivo y diferencial, utilizado para el aislamiento y diferenciación de estafilococos.

Es un medio altamente selectivo debido a su alta concentración salina. Los estafilococos coagulasa positiva fermentan el manitol acidificando el medio; las colonias aparecen rodeadas de una zona amarilla brillante.

Los estafilococos coagulasa negativos, presentan colonias rodeadas de una zona roja o púrpura. En el medio de cultivo, el extracto de carne y la pluripeptona, constituyen la fuente de carbono, nitrógeno, vitaminas y minerales, el manitol es el hidrato de carbono fermentable, el cloruro de sodio (que se encuentra en alta concentración) es el agente selectivo que inhibe el desarrollo de la flora acompañante, y el rojo fenol es el indicador de ph.

Las bacterias que crecen en un medio con alta concentración de sal y fermentan el manitol, producen ácidos, con lo que se modifica el ph del medio y vira el indicador de ph del color rojo al amarillo.

COMPOSICIÓN

Proteasa peptona	10,0 g
Extracto de carne	1,0 g
D-Manitol	10,0 g
Cloruro de sodio	75,0 g
Agar	15,0 g
Rojo fenol	25,0mg

PH final $7,4 \pm 0,2$

PREPARACIÓN

Suspender 111 g de medio deshidratado en un litro de agua destilada. Mezclar vigorosamente. Calentar agitando frecuentemente y dejar hervir durante 1 minuto para disolver completamente los ingredientes. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos. Dejar enfriar hasta una temperatura entre 40-45°C y verte en placas estériles. Dejar solidificar a temperatura ambiente antes de su utilización.

4.9.4 AGAR MITIS SALIVARIUS

Agar Mitis Salivarius es recomendado para el aislamiento de Estreptococos especialmente Estreptococos Mitis, Estreptococos Salivarius.

COMPOSICIÓN

Caseína	15 g	Fosfato dipotásico	4 g
Proteasa peptona	5 g	Azul de Tripan	0,075 g
Sacarosa	50 g	Cristal Violeta	0,0008 g
Dextrosa	1 g	Ágar	15 g

PH Final: $7,0 \pm 0,2$ a 25°C

PREPARACIÓN

Suspender 90 g en 1 L de agua purificada, agitando frecuentemente e hierva por 1 minuto para disolver completamente el medio. Autoclavar a 121°C por 15 minutos. Y enfriar el medio a $50\text{--}60^{\circ}\text{C}$ y adicionar asépticamente 1 mL de Suplemento Telurito (1%) Chapman para luego ser colocados en placas.

4.9.5 AGAR ROGOSA (M.R.S. AGAR)

El medio de cultivo permite el desarrollo de todas las especies de lactobacilos. La peptona y glucosa constituyen la fuente de nitrógeno, carbono y de otros elementos para el crecimiento bacteriano. El monoleato de sorbitán, magnesio, manganeso y acetato, aportan cofactores. El citrato de amonio actúa como agente inhibitorio del crecimiento de bacterias gram negativas.

COMPOSICIÓN

Proteasa peptona	10.0 g	Acetato de sodio	5.0 g
Extracto de carne	8.0 g	Citrato de amonio	2.0 g
Extracto de levadura	4.0 g	Sulfato de magnesio	0.2 g
Glucosa	20.0 g	Sulfato de	0.05 g
Monoleato de sorbitán	1ml	manganeso	13.0 g
Fosfato dipotásico	2.0 g	Agar	

PH final: 6.4 ± 0.2

PREPARACIÓN

Suspender 74g del medio en un litro de agua destilada. Reposar 5 minutos y mezclar calentando a ebullición durante 1 ó 2 minutos. Esterilizar en autoclave durante 15 minutos a 121 °C, luego enfriar a 45 -50 °C, dejar solidificar.

Incubar en atmosfera aeróbica a 35 -37 ° C hasta 3 días o a 30 ° C hasta 5 días.

4.9.6 AGAR KF STREPTOCOCCUS

Agar KF estreptococos se utiliza para el aislamiento de estreptococos en especial de enterococcus faecalis.

COMPOSICIÓN

Maltosa	20.0 g	Acido sódico	0.4 g
Proteasa Peptona	10.0 g	Púrpura de	15.0 g
Extracto de levadura	10.0 g	bromocrésol	10.0 g
Glicerofosfato de sodio	10.0 g	Cloruro de Trifenil	20.0 g
Cloruro de sodio	5.0 g	Tetrazolio	
Lactosa	1.0 g	Agar	

PREPARACIÓN

Suspender 76,4 g del medio en un litro de agua purificada, calentar con agitación frecuente y hervir durante un minuto para disolver completamente el medio, enfriar a 45 a 50 ° C. y Añadir asepticamente 10 ml de una solución esterilizada por filtración de cloruro de trifeniltetrazolio al 1%. Mezclar bien y luego distribuir en placas esteriles.

4.10. EQUIPO DENTAL

4.10.1 DEFINICIÓN

Es la unidad dental es una máquina de herramienta electro-hidráulica es considerado como una serie de elementos que favorecen la recuperación dental a través de técnicas o método que realiza un higienista dental o en su efecto un odontólogo. Estas unidades odontológicas están compuesto principalmente por:

4.10.2 SILLÓN DENTAL

Es un sillón de tipo anatómico que permite una posición flexible del paciente que incluye descenso, elevación, inclinación y movimientos de respaldo, rotar el sillón y posicionar e cabezal, si esta es ajustable.

La unidad dental se encuentra conectada a un circuito principal para el flujo de aire y agua, aspiración de alto volumen y otros sistemas que hace el correcto funcionamiento de las piezas del equipo.

A. Unidad porta instrumentos: unida a la silla por medio de un brazo articulado, que permite que la bandeja se mueva en sentido vertical y horizontal.

B. Lámpara de iluminación: es de intensidad regulable y tiene un brazo articulado orientable.

C. Jeringa triple : la jeringa de aire y agua permite al clínico o ayudante a dirigir un chorro de agua ,aire o spray de aire que es ideal para irrigar la cavidad oral .el empleo de este instrumento elimina la necesidad de irrigación frecuente con un vaso de agua. Cuenta con una punta que es removible y se debe esterilizar entre uno y otro paciente.

D. Accesorios de evacuación oral: sistema de aspiración de alta velocidad y por un eyector de saliva eficaz útil para extraer e eliminar saliva y otras partículas de la cavidad bucal del paciente, con el fin de poder ver de mejor manera las estructuras dentales.

E. ESCUPIDERA

Es un pequeño recipiente, donde el paciente puede enjuagarse la boca y escupir. La escupidera se sitúa a la izquierda (operador diestro) del sillón (en la zona del ayudante).

Es importante localizar los controles para el volumen de agua. La escupidera puede desbordarse si el volumen de flujo de agua es demasiado grande, por lo contrario un chorro débil no es adecuado para eliminar los residuos. El punto por

donde sale el agua acostumbra a ser móvil. Este punto se posiciona de forma que el agua fluya dando la vuelta a la taza. Es una buena opción el de retirar la trampilla de la escupidera tras completar cada visita y eliminar los residuos para asegurar un drenaje correcto.

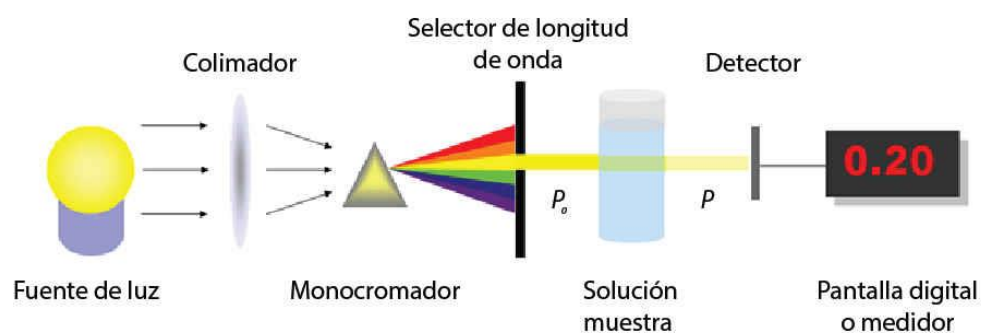
El sistema se debe irrigar con una solución caliente de lejía (una parte de lejía por seis partes de agua) cada semana.

1. EL ESPECTROFOTOMETRO

Es un método cuantitativo de análisis químico que utiliza la luz para medir las concentraciones de sustancias y microorganismos. En función de la longitud de onda

Antes de utilizar el espectrofotómetro de reflectancia es necesario realizar rutinas básicas de calibración (comparación de los valores estándar con los valores que está arrojando el aparato) para asegurarnos que el aparato suministre datos y lectura correctos.

El funcionamiento de un espectrofotómetro consiste básicamente en iluminar la muestra con luz blanca y calcular la cantidad de luz que refleja dicha muestra en una serie de intervalos de longitudes de onda. Lo más usual es que los datos se recojan en intervalos de longitudes de onda (los cortes van de 400 nm, 410 nm, 420 nm, 700 nm). Esto se consigue haciendo pasar la luz a través de un dispositivo monocromático que fracciona la luz en distintos intervalos de longitudes de onda. El instrumento se calibra con una muestra o loseta blanca cuya reflectancia en cada segmento de longitudes de onda se conoce en comparación con una superficie de reflexión difusa perfecta.³⁷



FUENTE: WWW.WIKEPEDIA.COM

IMAGEN N°3 La muestra absorbe parte de la radiación incidente en este espectro y promueve la transición del analítico hacia un estado excitado, transmitiendo un haz de menor energía radiante. El cual mide la cantidad de luz absorbida como función de la longitud de onda utilizada.

³⁷ www.gusgsm.com/espectrofotometro

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A.Título: “Estudio microbiológico de las superficies de trabajo de los cubículos de la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Ecuador-2015”.

Autor: Torres García, Jennifer.

Resumen: En el estudio se determinó que si existió contaminación microbiológica en las superficies de: Jeringa triple, succión, agarradera de lámpara y mesa operatoria, de los cubículos . Hubo más contaminación microbiológica en la noche que en el día. Se comprobó en esta investigación al finalizar la jornada diaria fue la manguera de succión y la menos contaminada en general fue la jeringa triple. El grupo de microorganismos que se encontró con mayor incidencia fue el grupo de bacterias aerobias.

B.Título: "Nivel de Contaminación cruzada en la atención de la clínica No 1 de la Facultad de Odontología de UNMSM, utilizando estreptococos como indicador de Contaminación. Lima 2006".

Autor: Ventura Egusquiza, Christian D.

Resumen: Concluye que el grado de contaminación cruzada en la atención de la Clínica Odontológica No1 de la Facultad de Odontología de la UNMSM es alta, la jeringa triple tiene alto grado de contaminación, escupidera con grado de contaminación alto, el suctor y interruptor y agarradera de luz con grado de contaminación media. Además el riesgo de contraer una contaminación cruzada es indistinto a cualquier momento del día.

C.Título: "Contenido Bacteriológico patógeno al interior de las escupideras de las unidades dentales de la Clínica odontológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco antes y después de la aplicación del desinfectante, Semestre 2004-1".

Autor: Gamero Huarcaya, Valery.

Resumen: Determinó que la contaminación fue del 100%, del cual un 48% pertenece al género *Staphylococcus*, 16,7% a *Streptococcus*, 15,7% a *Echerichia coli*, 3,9% a *Klebsiella*, 2,9% a *Neisseria*, 5% pertenece a *Proteus*, 5% de *Citrobacter* y 3% de *Gandida a/bicans*. Determinó que existe una mayor cantidad de colonias de bacterias Gram positivas que las colonias de bacterias Gram negativas.

D. Título: "Análisis Microbiológico de las jeringas triple en la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María-1999".

Autor: Oblitas Pérez, Jorge.

Resumen: Determinó que la presencia de carga microbiana en la superficie de las terminales de las jeringas triple fue un 53.3%, resultado de 29 jeringas triple contaminadas. En cuanto al porcentaje de microorganismos en las superficies contaminadas se tiene: Bacteria aerobias facultativas en un 100%, *Streptococcus* en 35.6%, *Entero bacterias* un 17.2% y *Staphylococcus* un 47.21% .

E: Título: "Prevalencia de bacterias aerobias en la parte interna de las escupideras de los sillones dentales según los ambientes asistenciales de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María Arequipa 1999"

Autor: Cruz Calisaya, J.

Resumen: En su investigación. Pudo probar la presencia de bacterias aerobias en un 100% de las muestras tomadas. De acuerdo a la clasificación de Gram demostró que el 75% fueron bacterias Gram positivas y 25% bacterias Gram negativas. Las especies halladas en los ambientes fueron: *Estreptococcus*, *E. coli*, *Proteus*, *Micrococos*, *Klebsiella*, *Staphylococcus* y *Neisseria*.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1. **TÉCNICA:** Consistirá en aplicar la técnica de observación directa y sistemática.

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Escala de medición	Indicador	Instrumento y Procedimiento de Medición
Contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras dentales.	La acumulación de sustancias u organismos como las bacterias que no pertenecen a un ambiente o sobrepasan los límites de éste, causan desequilibrio en la salud y el medio ambiente.	CUALITATIVA	NOMINAL	Identificación bacteriana en relación a su genero	INSTRUMENTO Coloración Gram. - Cultivo bacteria.
				Recuento Bacteriano Turbidometria cocos y bacilos g(+) cocos y bacilos g (-)	INSTRUMENTO Espectrofotómetro UFT /ml de muestra

2. INSTRUMENTO

1. Instrumento documentales

Ficha de registro laboratorial.

2. Materiales De Laboratorio

-Suero Fisiológico

-Agar Sangre Base

-Agar Mac Conckey

-Agar Manito Salado

-Agar KF

-Agar Rogosa

-Agua Destilada

-Caldo Tioglicolato

-Caldo BHI

-Cristal Violeta

-Alcohol Acetona

-Lugol

-Safranina

-Escala De Mc Farland 0.5

3. Equipos De Laboratorio

-Autoclave

-Estufa

-Destilador

-Balanza

-Contador de colonias

-Cocinilla

-Incubadora aeróbica

-Incubadora de CO₂

- Micro pipeta (1000, 200 y 10 micro litros)
- Mechero Bunsen
- Microscopio
- Vortex
- Refrigeradora
- Espectrofotómetro
- Micro pipetas
- Tips De Micro pipetas
- Beaker 100 y 250 ml
- Matraz Erlen Meyer 250 ml
- Balón 500 ml
- Probeta 100 ml
- Tubos de ensayo 100x 13 mm
- Placas Petri grandes 90 x 15 mm
- Pizeta Pequeña
- Pipetas y Gotero
- Gradillas
- Mechero Bunsen
- Mechero De Alcohol
- Parafilm
- Portaobjetos
- Asa de didraslkly
- Asas de kohle

4. Materiales de escritorio

- Papel bond A4 de 80 gr.
- Cuaderno de Apuntes.
- Lapiceros.
- Etiquetas.
- Lápiz marcador.

- Ligas.
- Calculadora.
- Lapiceros.
- Lapiceros marcadores.
- Folder manila.
- Copias de fichas de recolección de datos

5. Equipos de escritorio

- Computadora.
- Impresora.

6. Materiales Auxiliares

- Mandil.
- Guantes Estériles
- Barbijos
- Papel Kraft
- Hisopos de Algodón
- Algodón
- Gasas
- Papel toalla



2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 AMBITO ESPACIAL

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

2.2 UBICACIÓN TEMPORAL

La toma de la muestra se realizó en el mes de julio del 2017.

2.3 UNIDAD DE ESTUDIO

Unidades De Análisis: Las superficies internas de las escupideras dentales

Opción: grupos

Manejo de grupos

Identificación de grupo

Muestras de cada una de las unidades de estudio elegidas en los tres grupos

Grupo I (antes de atención): 10 muestras

Grupo II (durante la atención): 10 muestras

Grupo III (después de la atención): 10 muestras

2.3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

A) Criterios de Inclusión

- a Se tomarán en cuenta las unidades dentales que salgan elegidas en todas las salas de la clínica odontológica
- b Las unidades dentales que estén en funcionamiento.
- c Unidades dentales que hayan tenido uso por los clínicos en las últimas 3 horas.

B) Criterios de Exclusión

- a No se tomaran en cuenta las unidades dentales que no hayan salido elegidas.
- b No se elegirán las unidades dentales que estén en reparación y mantenimiento.
- c Unidades dentales que no hayan sido usadas por los clínicos en las últimas 3 horas.

C) POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se llevó a cabo en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María” de la ciudad de Arequipa; estas están divididas en 8 salas de practica odontológica normal y tres salas de atención odontológica especializada, todas en uso continuo.

D) TIPO DE MUESTRA

No probabilístico: elegido por conveniencia o al azar de tres grupos, cada uno conformado de 10 unidades de estudio

2.3.2 METODOLOGIA

Aislamiento, identificación y recuento bacteriano por el método de turbidimetria.

PROCEDIMIENTO

Esterilización de materiales y equipos e insumos requeridos

PREPARACION DE MEDIOS

Caldo BHI : facilitar el crecimiento de bacterias aerobios gram positivas

Caldo Tioglicolato : facilitar el crecimiento de bacterias anaerobias

Agar Sangre : medio enriquecido para bacterias anaerobias y aerobias.

Agar Manitol Salado : medio selectivo para el aislamiento de estafilococos.

Agar Mac Conckey : medio para aislamiento de bacterias gram negativas.

Agar Mitis Salivarius : medio para aislamiento de estreptococos

Agar Rogosa :medio para el crecimiento de lactobacilos

Agar KF : medio para crecimiento de enterococos

1. Preparación de medios utilizados para la recolección de muestras:

Tubos eppendorf esterilizados y limpios con capacidad de 1.5 ml, para la recolección de muestras. Se dividió en dos grupos uno que contenía caldo tioglicolato y el otro grupo caldo BHI previamente preparados en laboratorio y rotulados con el número de toma de muestra y tipo de contenido.

Debidamente indumentados con las barreras de protección, se inició la toma de muestras con el hisopado en forma de barrido de la superficie interna de la escupidera de las unidades dentales; estos fueron introducidas en un tubo de

ependorf de caldo tioglicolato y caldo BHI, se realizó en los horarios propuestos para toma de muestras.

GRUPO I: 7.00am

GRUPO II: 1.00 pm

GRUPO III: 6.00pm

2. Transporte de la Muestra

Los tubos de eppendorf herméticamente cerrados, fueron colocados dentro de un recipiente estéril con hielo para luego incubarlo en el laboratorio de Microbiología.

3. Procesamiento de Muestras

- Se incubaron las muestras por el transcurso de 1 hora con el fin de homogenizar y posibilitar el crecimiento bacteriano.
- Se agitaron los tubos de eppendorf conteniendo las muestras y se procedió a sembrar en los agares respectivos: agar Sangre, agar Manitol Salado, agar Mac Conkey, agar Mitis Salivarius y Agar KF.
- La técnica empleada fue Siembra por diseminación en superficie que consiste en colocar 100 ul del inóculo en el centro de una placa Petri con medio de cultivo y ser diseminado con un asa de dridalsky.
- **Luego las muestras de agar sangre**, agar Mac Conkey, agar Manitol Salado, agar Mitis y agar Rogosa se incubaron en condición de aerobiosis en cámara de aerobiosis a 37 °C por 48 horas.
- Las muestras de agar sangre y agar KF se incubaron en condición de anaerobiosis en cámara de anaerobiosis a 37 °C por 48 horas.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE GRUPO POR COLARACIÓN GRAM

Se realizó la tinción gram de todas las colonias que se evidenciaron en los medios de cultivo obtenidas de las escupideras de las unidades dentales elegidas.

La técnica permite diferenciarlas en grupos gram positivas y gram negativas.

- Se preparó el área de trabajo, se revisó que el mechero y microscopio estuvieran operativos.

• **Realización del frotis**

1. Se recogio, una pequeña cantidad del cultivo bacteriano en medio sólido y transferirlo a la gota de agua y extenderla para formar una suspensión homogénea que quede extendida para facilitar su secado.
2. Se fijo la muestra por calor acercando el porta a la llama del mechero tres veces. En este caso hay que tener mucha precaución de no calentar demasiado células pueden deformarse o romperse.

• **Tinción gram**

3. Se colocó cristal violeta, un colorante que tiñe todas las bacterias de color morado. Se debe dejar durante 30 segundos. Este colorante puede atravesar cualquier tipo de pared bacteriana por lo que tiñe tanto bacterias gram positivas como gram negativas.
 4. Se enjuago la muestra con agua y se aplica lugol, durante 30 segundos. El lugol es un compuesto formado principalmente por yodo que en este caso lo que hace es fijar el colorante violeta de genciana aún más a la muestra. El yodo del lugol y el violeta de genciana forman un complejo insoluble en agua capaz de penetrar en la pared de las células bacterianas.
 5. Se enjuago con agua corriente.
 6. Se colocó de alcohol acetona por 30 segundos algunas bacterias conservan dicha coloración, mientras que otras se decoloran y la pierden totalmente. las que conservan la coloración violeta se denominan gram positivas y las que la pierden gram negativas.
 7. Se enjuago con agua corriente.
 8. Se colocó safranina por 30 segundos, tiñendo las bacterias decoloradas (gram negativas) de rosado o rojo.
- Se lavó con agua corriente y dejar secar para ser visto en microscopio.

La pared de las Gram negativas es más delgada y presenta un contenido lipídico diez veces mayor que el de las Gram positivas, lo cual dificulta la tinción y la retención del colorante en el citoplasma.

4.3 Recuento Bacteriano

Se preparó el Patrón Mc Farland con escalade 0.5; estándar de turbidez que se usa como referencia en suspensión bacteriológica para saber el número de bacterias por mililitro.

Se utilizó un espectrofotometro Spectrum SP1105 para la cuantificación bacteriana por el método de turbidez

- Se utilizó con una Longitud de onda de 540 nm apropiada para bacterias
- Se calibro en blanco con agua destilada
- Se realizó la lectura del patrón de Mac Farland reportándose una lectura de 0.260 nm.
- Se preparó 4ml de agua destilada en un tubo de ensayo y de cada medio de cultivo se eligió al azar un área de 1 cm² que contenía colonias y con ellas se obtuvo las suspensión bacteriana.

Las muestras son llevadas a cubetas de cuarzo para ser leídas en el espectrofotómetro que se reportaron en la matriz de datos.

3-ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN

1 ORGANIZACIÓN

Antes de aplicar los instrumentos se hicieron ciertas previas:

Obtención de la autorización del director de clínica.

Obtención de la autorización del director encargado de laboratorio de Microbiología

2 RECURSOS

1. RECURSOS HUMANOS

Investigador: Miriam Mamani Mamani

Asesor: Dra. María Barriga Flores

2. RECURSOS FÍSICOS

Representado por las disponibilidades ambientales e infraestructurales de Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María Y Laboratorio clínicos de la Universidad.

3. RECURSOS FINANCIEROS

El presupuesto para la recolección de datos y otras acciones investigativas fueron plenamente autofertadas.

4. RECURSOS INSTITUCIONALES

Clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

Laboratorio de microbiología de la Universidad Católica de Santa María.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 EN EL ÁMBITO DE SISTEMATIZACIÓN

El procesamiento se realizó en cuadros estadísticos y computarizados, de acuerdo a las siguientes operaciones:

1. Clasificación

Una vez obtenida la muestra así como la ficha de laboratorio, los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización.

2. Análisis de datos

Se empleó un análisis cuantitativo, ya que el tratamiento se sintetiza en el siguiente cuadro:

VARIABLE INVESTIGATIVA	CARÁCTER ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	ESTADÍSTICA INFERENCIAL
Contaminación Bacteriológica de las superficies internas de las escupideras dentales.	Cualitativo	Nominal	Medidas descriptivas	Chi cuadrado

3. Plan de tabulación

Se utilizó cuadros de distribución de frecuencias con una variable; frecuencias absolutas y porcentuales.

4. Graficación

Se emplearon gráficos de barras

4.2 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS DATOS

1. Metodología de la interpretación:

La jerarquización de los datos

Comparación de los datos entre sí.

Una apreciación crítica.

2. Modalidades interpretativas

Se optó por una interpretación subsiguiente a cada cuadro y una discusión global de los datos.

3. Operaciones para la interpretación de cuadros

Se optó por la comparación.

4. Niveles de interpretación

Descripción con una variable.

4.3. EN EL ÁMBITO DE CONCLUSIONES

Las conclusiones fueron formuladas por indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis del plan de investigación.

4.4 EN EL ÁMBITO DE RECOMENDACIONES

A nivel del ejercicio profesional.

A nivel de la aplicación práctica.

A nivel investigativo.

4.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión Bibliográfica	x	x	x	x												
Presentación del proyecto de Investigación						x										
Recolección de datos										x	x	x				
Procesamiento													X	x		
Análisis															x	x



CAPITULO III RESULTADOS

TABLA N°. 1
IDENTIFICACIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIOLÓGICO EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACTERIAS AEROBIAS

Bacterias	Tiempo de procedimiento					
	Antes		Durante		Después	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Aerobias						
Crecimiento (+)	3	30,0	10	100,0	10	100,0
Crecimiento (-)	7	70,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	10	100	10	100	10	100

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

$$X^2=18.26 \quad P < 0.05$$

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 1 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=18.26$) se observa que el tiempo de procedimiento y la identificación de crecimiento bacteriológico presentaron diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

También se observa que hay crecimiento del 30.0% de bacterias aerobias antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 100.0% de bacterias aerobias en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

GRÁFICO N°. 1
IDENTIFICACIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIOLÓGICO EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LA
ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. BACTERIAS
AEROBIAS

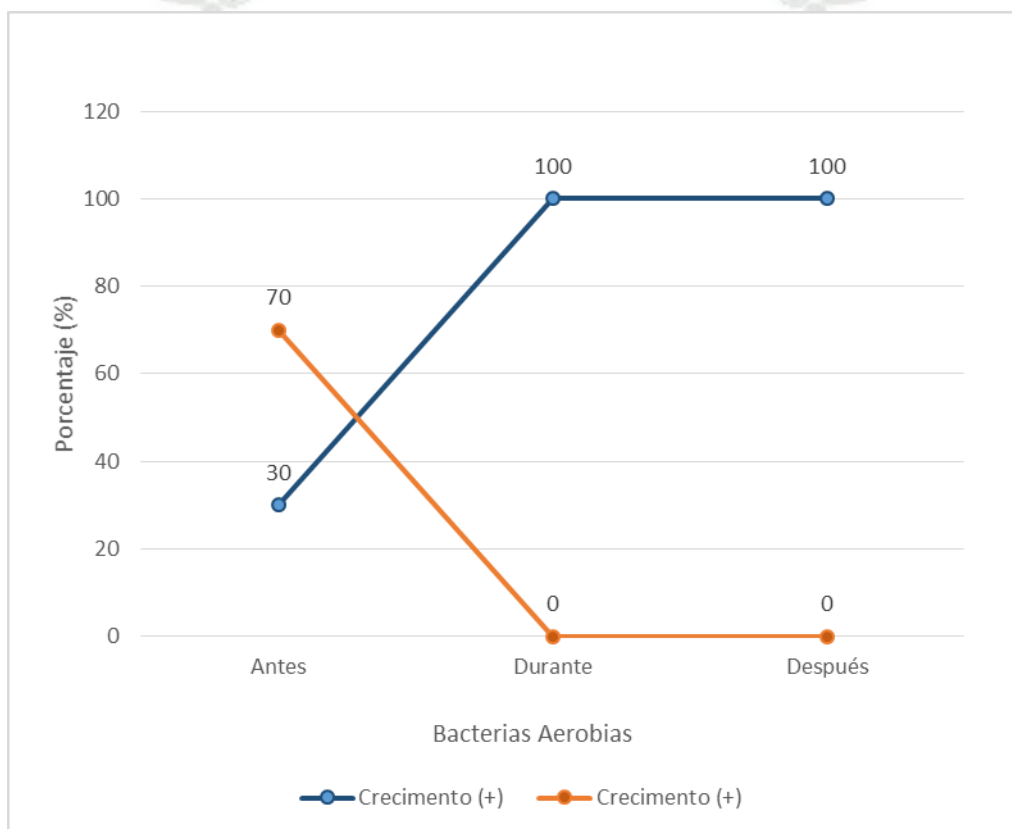


TABLA N°. 2
IDENTIFICACIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIOLÓGICO EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. BACTERIAS ANAEROBIAS.

Bacterias Anaerobias	Tiempo de procedimiento					
	Antes		Durante		Después	
	N°.	%	N°.	%	N°.	%
Crecimiento (+)	1	10,0	2	20,0	5	50,0
Crecimiento (-)	9	90,0	8	80,0	5	50,0
TOTAL	10	100	10	100	10	100

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

$$X^2=4.43$$

$$P>0.05$$

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 2 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=4.43$) vemos que el tiempo de procedimiento y la identificación de crecimiento bacteriológico presentaron diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

También podemos observar que hay presencia del 10.0% de bacterias anaerobias antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 50.0% de bacterias anaerobias en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

GRÁFICO Nº. 2

IDENTIFICACIÓN DE CRECIMIENTO BACTERIOLÓGICO EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACTERIAS ANAEROBIAS.

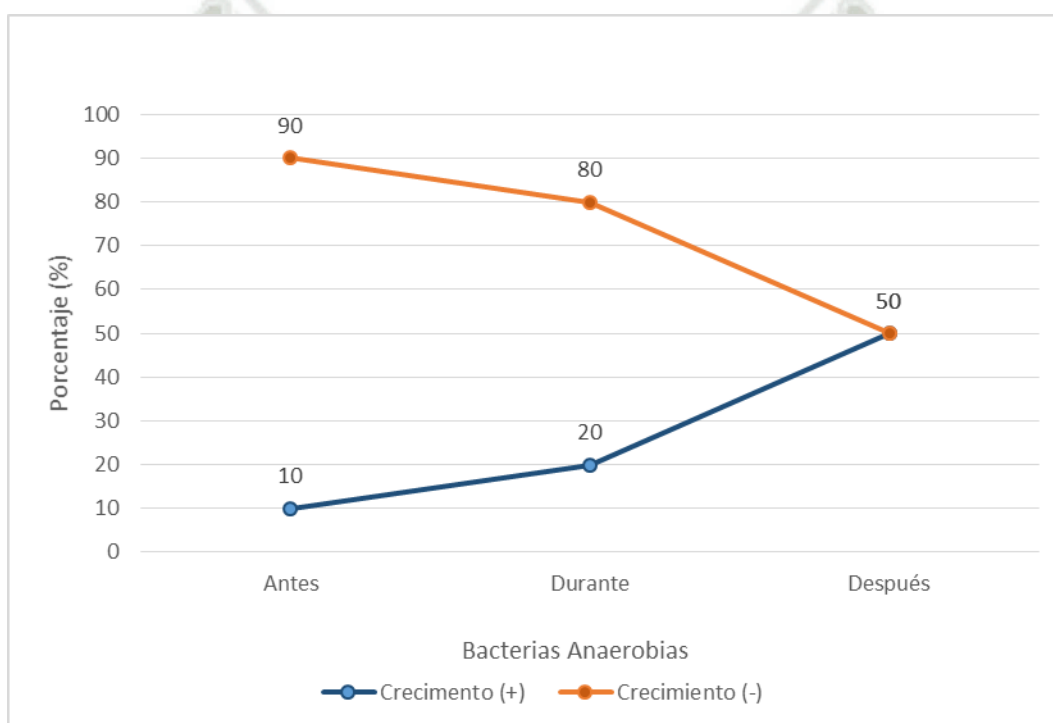


TABLA Nº. 3
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA SEGÚN GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS
GRAM POSITIVOS.

Microorganismos aislados en Placa Petri (Cocos gram positivos)	Tiempo de Procedimiento						X ²	P
	Antes		Durante		Después			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
Agar Manitol Salado								
Estaphylococos								
Crecimiento (+)	9	90,0	10	100,0	10	100,0	2.06	P>0.05
Crecimiento (-)	1	10,0	0	0,0	0	0,0		
Agar Mitis								
Estreptococos								
Crecimiento (+)	9	90,0	10	100,0	10	100,0	2.06	P>0.05
Crecimiento (-)	1	0,0	0	0,0	0	0,0		
Agar KF								
Enterococos								
Crecimiento (+)	0	00,0	4	40,0	6	60,0	8.40	P<0.05
Crecimiento (-)	10	100,0	6	60,0	4	40,0		
Agar Sangre								
Peptoestreptococos								
Crecimiento (+)	3	30,0	7	70,0	5	50,0	3.20	P>0.05
Crecimiento (-)	7	70,0	3	30,0	5	50,0		
TOTAL	10	100	10	100	10	100		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla Nº. 3 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=8.40$) podemos observar que el tiempo del procedimiento y la identificación bacteriológica según el género (Enterococos) presentaron diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que no hay crecimiento al 100.0% de Enterococos antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 60.0% de Enterococos que si hay crecimiento en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

GRÁFICO Nº. 3
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS
GRAM POSITIVOS.

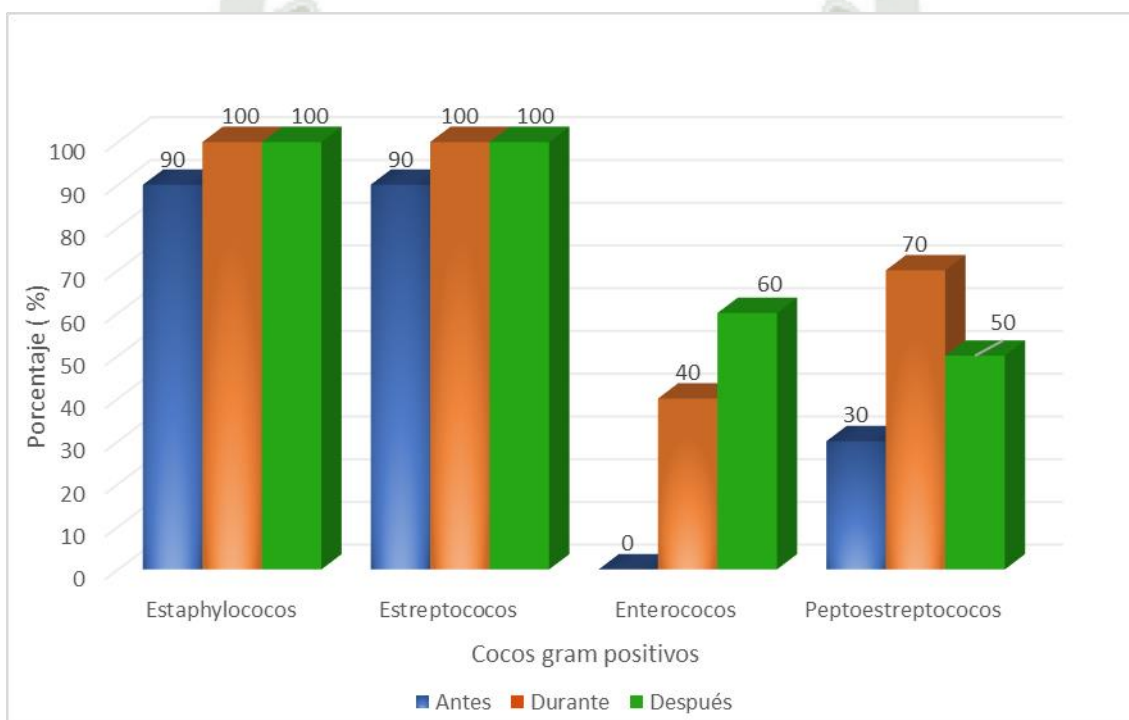


TABLA N°. 4
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. COCOS
GRAM NEGATIVOS.

Microorganismos aislados en Placa Petri (Cocos gram negativos)	Tiempo de Procedimiento						X ²	P
	Antes		Durante		Después			
	N°.	%	N°.	%	N°.	%		
Agar Sangre Neisseiria								
Crecimiento (+)	1	10,0	2	20,0	5	50,0	4.43	P>0.05
Crecimiento (-)	9	90,0	8	80,0	5	50,0		
Agar Sangre Veillonella								
Crecimiento (+)	2	20,0	2	20,0	5	50,0	2.85	P>0.05
Crecimiento (-)	7	70,0	8	80,0	5	50,0		
TOTAL	10	100	10	100	10	100		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 4 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=4.43$) se observa que el tiempo de procedimiento y la identificación bacteriológica según el género (Neisseiria) no presentaron diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que hay crecimiento del 10.0% de Neisseiria antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 50.0% de Neisseiria con crecimiento en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

GRAFICO Nº. 4
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM. COCOS
GRAM NEGATIVOS.

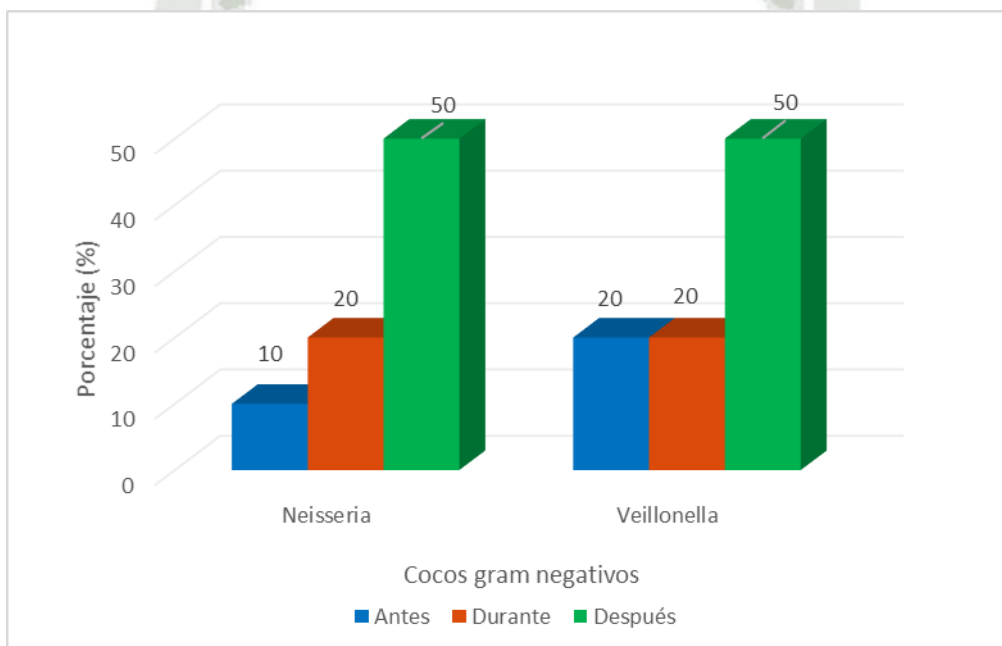


TABLA N°. 5
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS
GRAM POSITIVOS.

Microorganismos aislados en Placa Petri (Bacilos gram positivos)	Tiempo de Procedimiento						X ²	P
	Antes		Durante		Después			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
Agar Rogosa								
Lactobacilos								
Crecimiento (+)	4	40,0	8	80,0	9	90,0	6.66	P>0.05
Crecimiento (-)	6	60,0	2	20,0	2	20,0		
Agar Sangre								
Actinomyces								
Crecimiento (+)	4	40,0	4	40,0	4	40,0	0.00	P>0.05
Crecimiento (-)	6	60,0	6	60,0	6	60,0		
Corynebacterium								
Crecimiento (+)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	--	--
Crecimiento (-)	10	100,0	10	100,0	10	100,0		
TOTAL	10	100	10	100	10	100		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 5 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=6.66$) se observa que el tiempo de procedimiento y la identificación bacteriológica según el género (Lactobacilos) no presentaron diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que hay crecimiento del 40.0% de Lactobacilos antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 90.0% de Lactobacilos que hay crecimiento en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

GRÁFICO Nº. 5
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVOS.

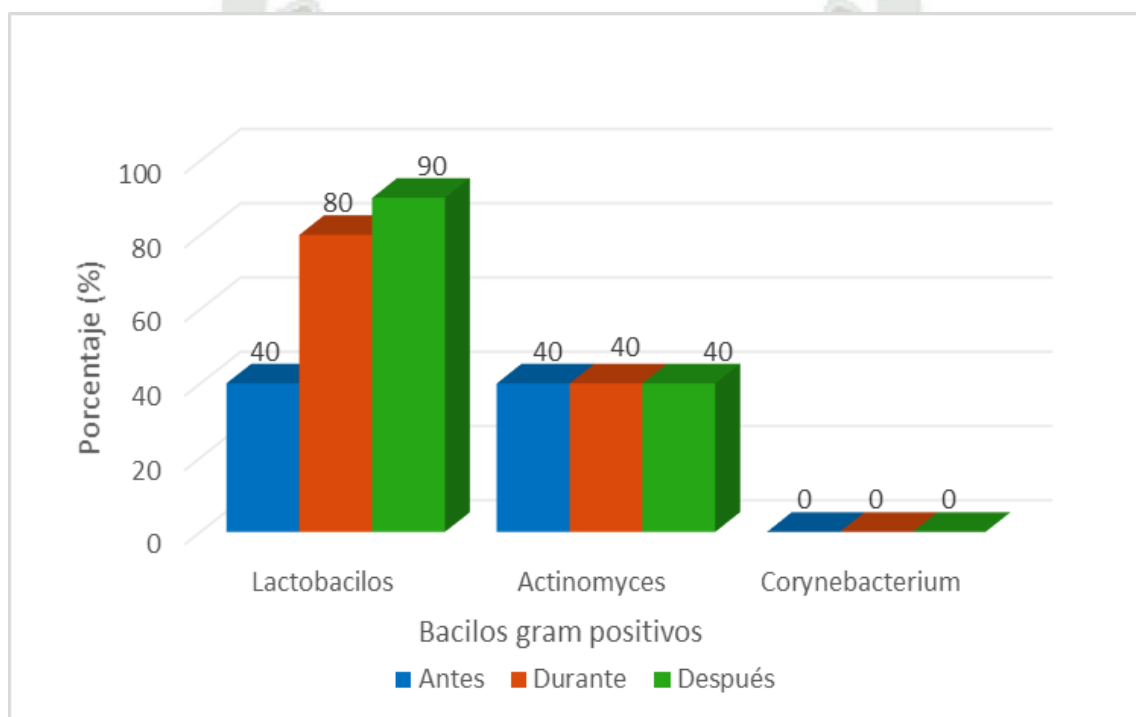


TABLA N°. 6
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM.

Microorganismos aislados en Placa Petri(Bacilos Gram negativos)	Tiempo de Procedimiento						X ²	P
	Antes		Durante		Después			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%		
Agar Mac Conckey Escherichia Coli								
Crecimiento (+)	0	0,0	1	10,0	2	20,0	2.22	P>0.05
Crecimiento (-)	10	100,0	9	90,0	8	80,0		
Agar Mac Conckey Enterobacter								
Crecimiento (+)	2	20,0	3	30,0	3	30,0	0.34	P>0.05
Crecimiento (-)	8	80,0	7	70,0	7	70,0		
Agar Mac Conckey Sallmonella								
Crecimiento (+)	2	20,0	5	50,0	5	50,0	2.50	P>0.05
Crecimiento (-)	8	80,0	5	50,0	5	50,0		
Agar Sangre Porphyromonas SPP								
Crecimiento (+)	1	10,0	1	10,0	1	10,0	0.0	P>0.05
Crecimiento (-)	9	90,0	9	90,0	9	90,0		
Agar Sangre Prevotella SPP								
Crecimiento (+)	0	0,0	2	20,0	2	20,0	2.30	P>0.05
Crecimiento (-)	10	100,0	8	80,0	8	80,0		
Agar Sangre Fusobacterium								
Crecimiento (+)	1	10,0	1	10,0	0	0,0	1.07	P>0.05
Crecimiento (-)	9	90,0	9	90,0	10	10,0		
Leptotrichia Bucallis								
Crecimiento (+)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	--	
Crecimiento (-)	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
TOTAL	10	100	10	100	10	100		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 6 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=2.22$) podemos observar que el tiempo de procedimiento y la identificación bacteriológica según el género (Escherichia Coli) no presentaron diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que no hay crecimiento del 100.0% de Escherichia Coli antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM, frente al 80.0% de Escherichia Coli con crecimiento en las superficies internas de las escupideras después de la atención.

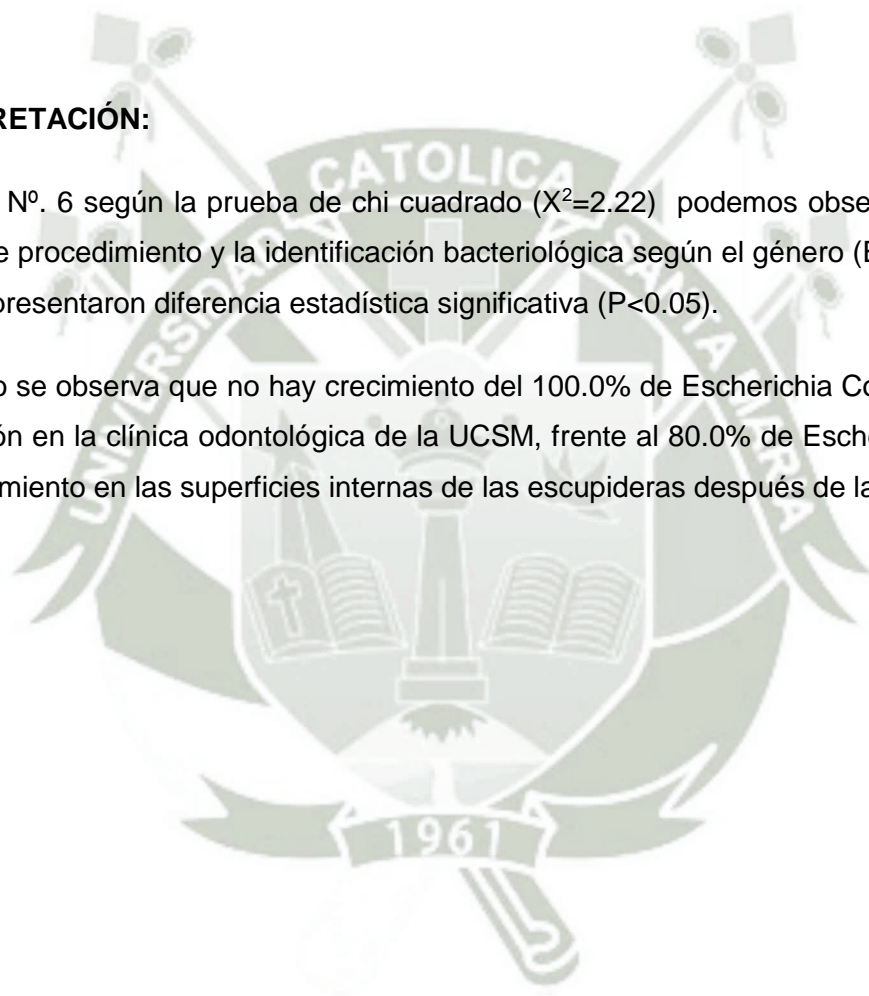


GRÁFICO Nº. 6
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLOGICA POR GÉNERO HALLADO EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES, DURANTE Y DESPUES
DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS
GRAM NEGATIVOS.

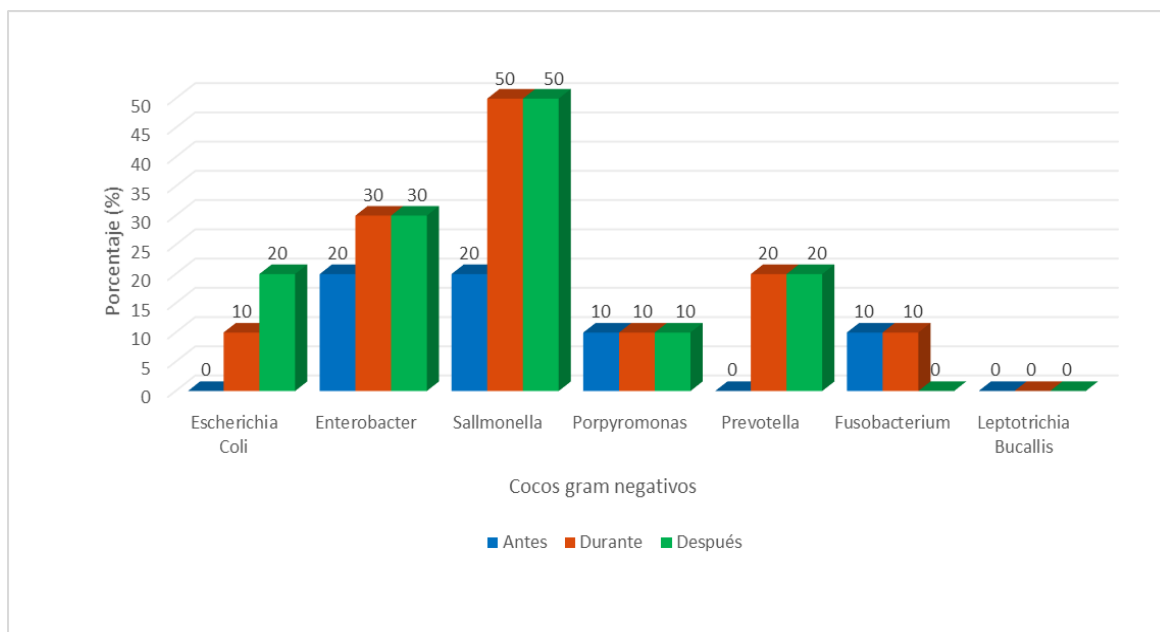


TABLA N°. 7
DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES DE LA ATENCION EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVOS Y NEGATIVOS

COCOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS ANTES DE PROCEDIMIENTO			
COCOS G(+)	Media	COCOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Estaphylococos	5,21	Veillonella	0,58
Estreptococos	2.74	Neisseiria	0,27
Peptoestreptococos	1,21		
Enterococos	0,00		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 7 muestra que el promedio de Estaphylococos, Estreptococos, Enterococos, Peptoestreptococos, Neisseiria y Veillonella es de 5.21, 2.74, 0.00, 1.21, 0.27, y 0.58 respectivamente antes de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

GRAFICO N°. 7

DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES DE LA ATENCION EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS.

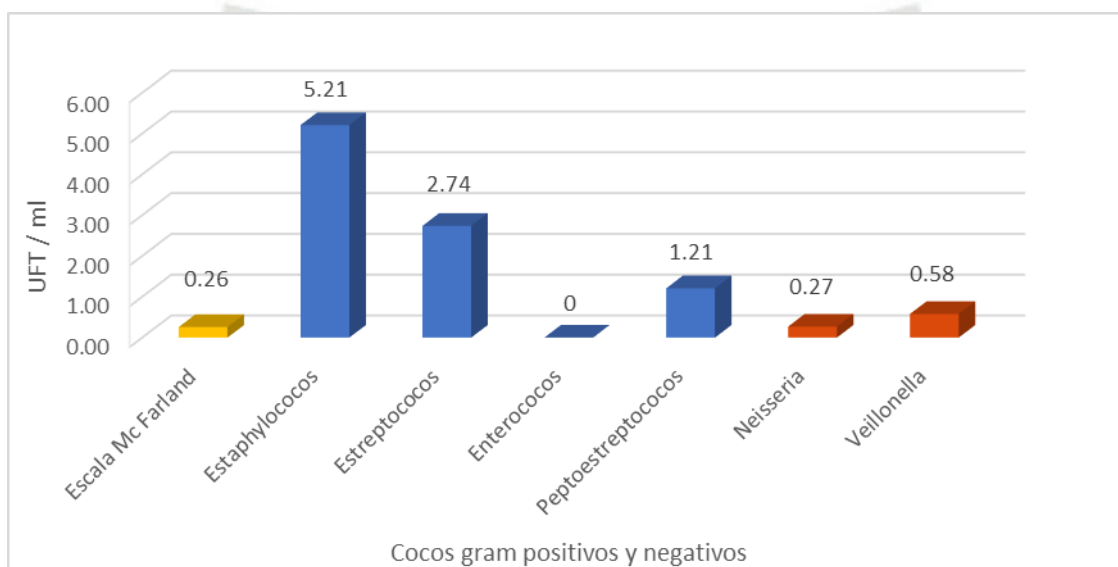


TABLA N° 8
DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DURANTE DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS

COCOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO			
COCOS G(+)	Media	COCOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Estaphylococos	7,23	Neisseiria	1,00
Estreptococos	3,40	Veillonella	0,88
Peptoestreptococos	2,76		
Enterococos	1,60		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 8 muestra que el promedio de Estaphylococos, Estreptococos, Enterococos, Peptoestreptococos, Neisseiria y Veilonella es de 7.23, 3.40, 2.39, 2.76, 1.00, y 0.88 respectivamente durante la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

GRAFICO N°. 8
DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DURANTE DE LA ATENCIÓN
EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVAS Y
GRAM NEGATIVAS

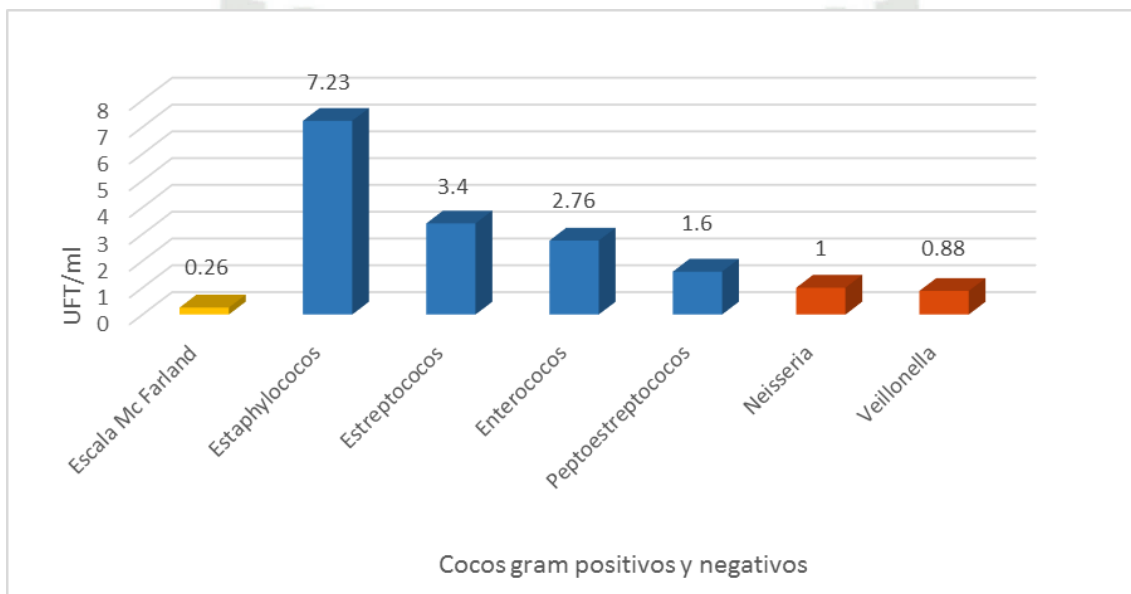


TABLA N°. 9
DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DESPUES DE LA ATENCIÓN
EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVAS Y
GRAM NEGATIVAS

COCOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS			
DESPUÉS DEL PROCEDIMIENTO			
COCOS G(+)	Media	COCOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Estaphylococos	7,39	Neisseiria	2,08
Estreptococos	3,61	Veillonella	1,40
Peptoestreptococos	1,83		
Enterococos	1,40		

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 9 muestra que el promedio de Estaphylococos, Estreptococos, Enterococos, Peptoestreptococos, Neisseiria y Veillonella es de 7.39, 3.61, 2.70, 1.83, 2.08, y 1.40 respectivamente después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

GRAFICO N°. 9
DATOS ESTADISTICOS DE LOS MICROORGANISMOS EN HALLADOS EN LAS
SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DESPUES DE LA ATENCIÓN
EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM. COCOS GRAM POSITIVAS Y
GRAM NEGATIVAS

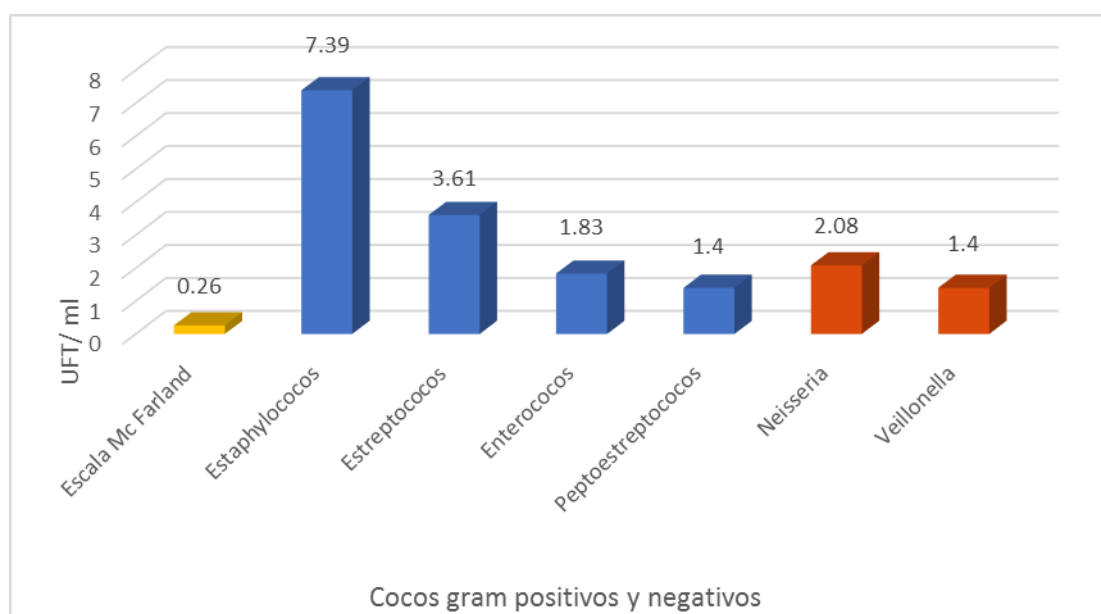


TABLA N°. 10
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS			
ANTES DE PROCEDIMIENTO			
BACILOS G(+)	Media	BACILOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Actinomyces	1,28	Porphyromonas	0,17
Lactobacilos	0,39	Fusobacterium	0,11
Corynebacterium	0,00	Salmonella	0,04
		Enterobacter	0.03
		Escherichia Coli	0,00
		Prevotella	0,00
		Leptotrichia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 10 nos muestra que el promedio de Lactobacilos, Actinomyces, Corynebacterium, Escherichia Coli, Enterobacter, Salmonella, Phorphyromonas, Prevotella, Fusobacterium y Leptotrichia Bucallis es de 0.39, 1.28, 0.00, 0.00, 0.03, 0.04, 0.17, 0.00, 0.11, 0.00 respectivamente antes de la atención en la clínica odontológica de la UCS

GRAFICO Nº. 10
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

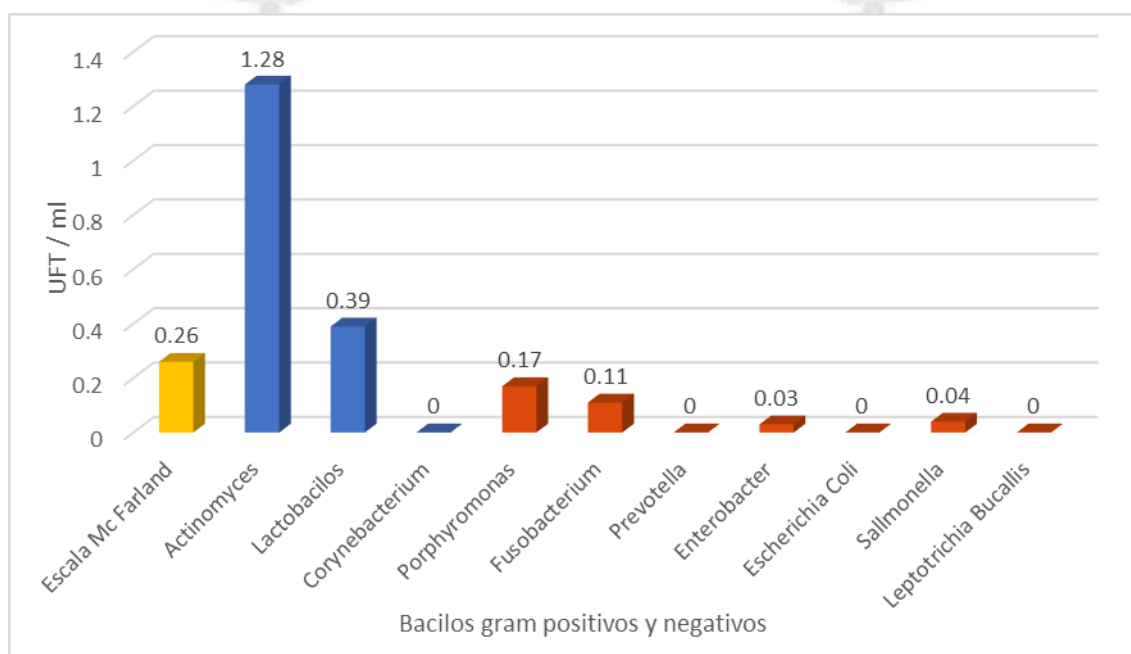


TABLA N°. 11
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DURANTE DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS			
DURANTE EL PROCEDIMIENTO			
BACILOS G(+)	Media	BACILOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Lactobacilos	1,44	Prevotella	0,54
Actinomyces	1,36	Porphyromonas	0,22
Corynebacterium	0,00	Fusobacterium	0,22
		Salmonella	0.11
		Enterobacter	0,05
		Escherichia Coli	0,02
		Leptotrichia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 11 muestra que el promedio de Lactobacilos, Actinomyces, Corynebacterium, Escherichia Coli, Enterobacter, Salmonella, Phorphyromonas, Prevotella, Fusobacterium y Leptotrichia Bucallis es de 1.44, 1.36, 0.00, 0.02, 0.05, 0.11, 0.22, 0.54, 0.22, 0.00 respectivamente durante la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

GRAFICO Nº. 11
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DURANTE DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

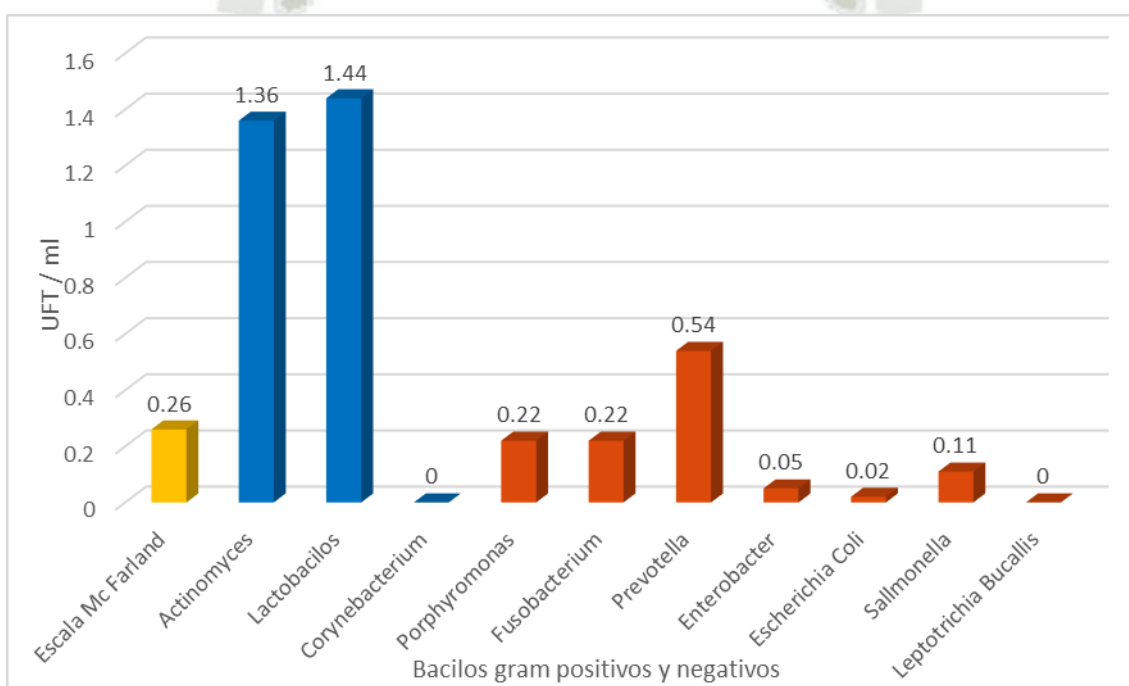


TABLA N°. 12
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

BACILOS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS			
DESPUES DEL PROCEDIMIENTO			
BACILOS G(+)	Media	BACILOS G (-)	Media
	UFT/ml		UFT/ml
Lactobacilos	2,17	Prevotella	0,68
Actinomyces	1,58	Salmonella	0,40
Corynebacterium	0,00	Enterobacter	0,22
		Porphyromonas	0,22
		Escherichia Coli	0,13
		Fusobacterium	0,00
		Leptotrichia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 12 muestra que el promedio de Lactobacilos, Actinomyces, Corynebacterium, Escherichia Coli, Enterobacter, Salmonella, Phorphyromonas, Prevotella, Fusobacterium y Leptotrichia Bucallis es de 2.17, 1.58, 0.00, 0.13, 0.22, 0.40, 0.22, 0.68, 0.00, 0.00 respectivamente después de la atención en la clínica odontológica de la UCSM.

GRAFICO Nº. 12
PROMEDIO BACTERIANO POR ESPECIE HALLADOS EN LAS SUPERFICIES
INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DESPUES DE LA ATENCIÓN EN LA CLINICA
ODONTOLOGICA DE LA UCSM. BACIOS GRAM POSITIVAS Y GRAM
NEGATIVAS

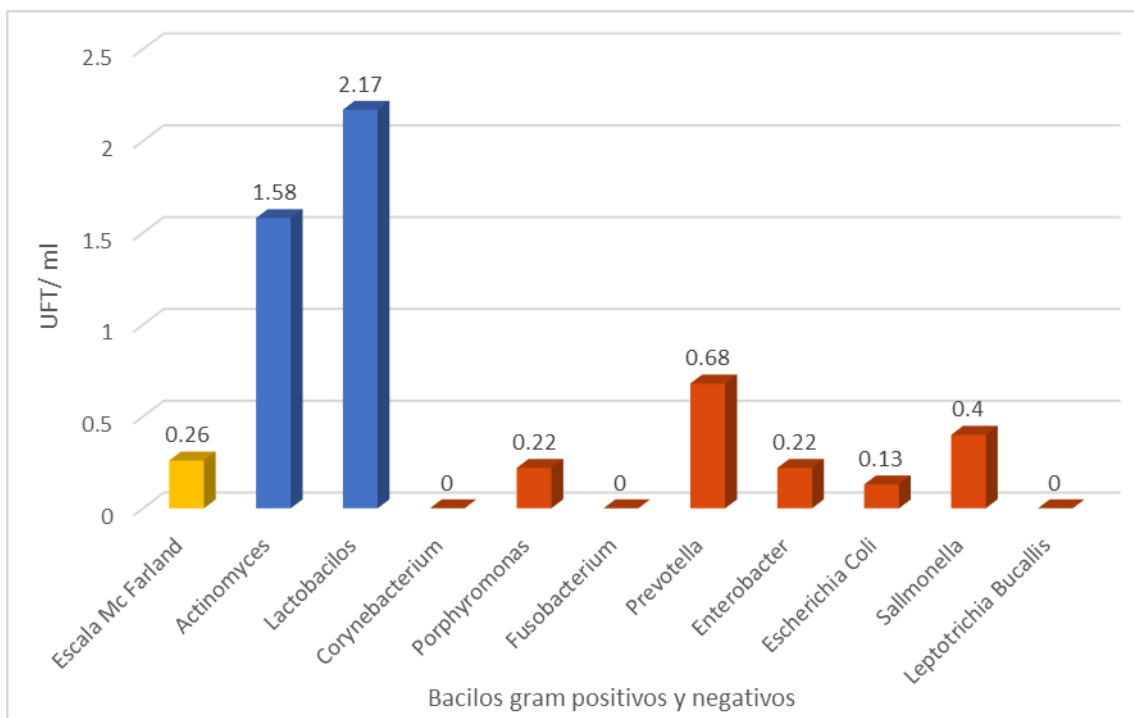


TABLA N°. 13
PROMEDIO EN UFT/ml SEGÚN GRUPO BACTERIOLOGICO HALLADAS EN
SUPERFFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES DURANTE Y
DESPUES DE LA ATENCION EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UCSM

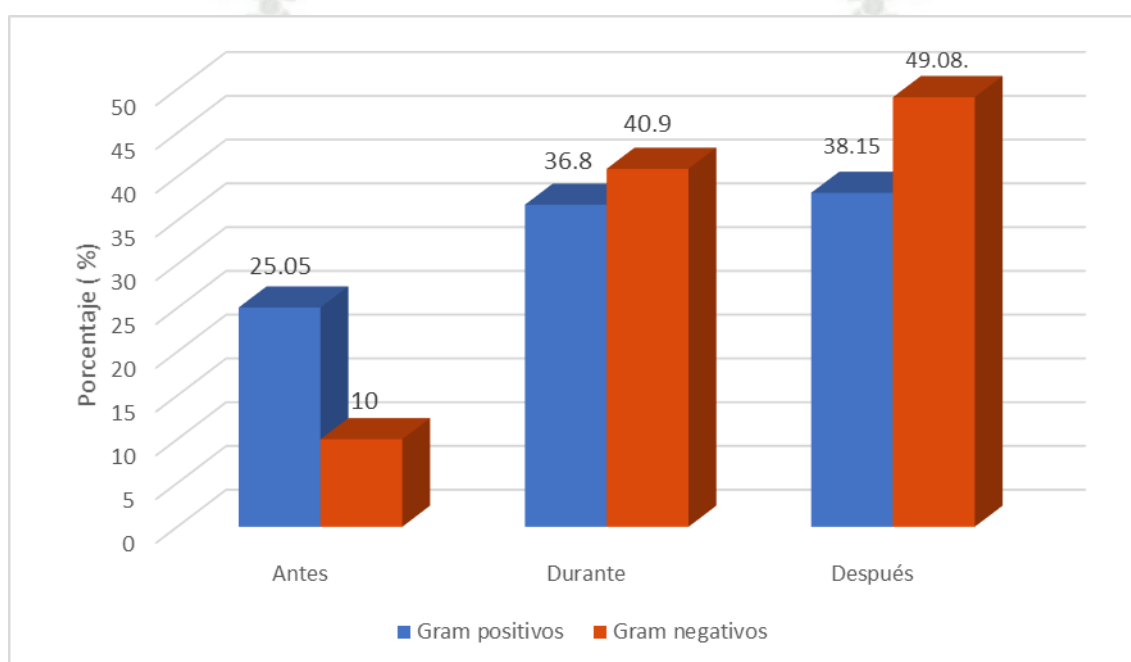
TIPO DE MICROORGANISMO	TIEMPO	N	SUMA TOTAL UFT/ml	%
GRAM POSITIVOS	ANTES	10	126.53	25.05
	DURANTE	10	185.9	36.80
	DESPUES	10	192.73	38.15
GRAM NEGATIVAS	ANTES	10	14.28	10.01
	DURANTE	10	58.01	40.90
	DESPUES	10	69.68	49.08

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

INTERPRETACIÓN:

En la tabla se muestra el porcentaje total el donde es mayor en bacterias gram positivas en los tres tiempos antes, durante y después de la atención odontológica es de 25.05%; 36.80% y 38.15% respectivamente, con respecto a las bacterias gram negativas.

GRAFICO Nº. 13
PROMEDIO EN UFT/ml DE BACTERIAS SEGÚN GRUPO BACTERIANO
HALLADAS EN SUPERFFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS ANTES
DURANTE Y DESPUES DE LA ATENCION EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE
LA UCSM



DISCUSIÓN

Se demostró que existe contaminación bacteriológica con predominio de bacterias gram positivas con respecto a bacterias gram negativas con inicio de 25.05% y 10 % respectivamente, fue incrementándose paulatinamente después del procedimiento dental se halló que el 73.72% fueron bacterias gram positivas y el 26,27 % bacterias gram negativas.

El estudio que realizo, se asemejan a los estudios realizados por **Cruz Calisaya (1999)** ", obtuvo bacterias Gram positivas en un 75% y bacterias Gram negativas en un 25%.

Así mismo al trabajo realizado por **Oblitas Pérez (1999)**, teniendo como resultado bacterias Gram positivas en un 82,8% y bacterias Gram negativas en un 17,2%.

En este estudio de halló la determinación bacteriológica según su género, encontrándose cocos gram positivos y negativos como Staphylococcus, Streptococos, Veillonella y Neisseiria; en bacillos gram positivos Lactobacilos y Actinomices Escherichia Coli, Enterobacter, Salmonella, bacterias anaerobias como Prevotella Fusobacterium y Phorphyromonas.

En este estudio se encontró Estaphylococos 15.78% ,Estreptococos 15.78 %, Lactobacilos 15.76 %, Enterococos 10.52%, Peptoestreptococos 8.77 %, Neisseria 8.77 %, Veillonela 8.77%, Actinomyces 7.01 %, Sallmonella 7.01 % , Enterobacter 5.26%,Eschericia coli 3.50%, Prevotella 3.50 % Porphyromonas 1.75% y Fusobacterium , Leptotrichia bucallis 0%.

Bacterias como Peptoestreptococs, Veillonela, Actinomices, Sallmonela, Enterobacter, Prevotella y Porphyromonas dichas bacterias se encontraron en este estudio a diferencia del estudio de **Gamero Huarcaya ,Valery** las cuales no se reportaron.

En el predominio de bacterias como Estaphilococos, Espstreptococos y Escherichia coli se asemejan por los datos obtenidos en el estudio que se realizó.

En el estudio de **Gamero Huarcaya,Valery** fue antes y después de la aplicación del desinfectante, en el cual se determinó que la contaminación fue del 100%, del cual un 48% pertenece al género Estaphilococcus, 16,7% a Estreptococos, 15,7% a Echerichia coli, 3,9% a Klebsiella, 2,9%, Neisseria, 5% y 3% de Candida albicans.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Existe contaminación bacteriológica en las superficies internas de las escupideras antes, durante y después de la atención en la Clínica Odontológica.

SEGUNDA:

El momento de mayor contaminación bacteriológica es después de la atención en las superficies internas instaladas en las unidades dentales de la clínica de la Facultad de Odontología de la UCSM.

TERCERA:

El grupo bacteriano de mayor predominio son las bacterias gram positivas con respecto a las bacterias gram negativas en las superficies internas de las escupideras dentales.

CUARTA:

Los géneros bacterianos de mayor predominio son Estafilococos, Estreptococos y Lactobacilos, Actinomices, Neisseira, Veillonella, Escherechia Coli, Salmonella, Enterobacter, Prevotella spp. y Porphyromonas spp.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

A las autoridades de la Facultad de Odontología les recomendaríamos el uso de un sello en las vías de evacuación de los fluidos para evitar la contaminación a las unidades dentales el cual garantizaría un tratamiento eficaz que no sea riesgoso de contaminación y proliferación de bacterias en las unidades dentales de nuestra clínica odontológica de la UCSM.

SEGUNDA:

A los estudiantes de la facultad de odontología que sean mas conscientes sobre el tema y a partir de este antecedente continuar con las investigaciones en temas microbiológicos que puedan ser relevantes, con una muestra más numerosa y enfocarse en estos temas, ya que es un tema de mucho interés y debido a que puede dar lugar a la presencia de microorganismos patógenos, causantes de infecciones cruzadas, en la clínica odontológica de la UCSM.

TERCERA:

A las autoridades de la facultad de odontología y estudiantes de preclínica que se realicen estrategias que sean viables las capacitaciones los docentes, estudiantes y personal que labora, especial personal que se dedica a la limpieza de la clínica odontológica donde se puedan incluir charlas de bioseguridad y desinfección del entorno de trabajo.

CUARTO:

A las autoridades de la facultad de odontología que las áreas de trabajo sean clasificadas por especialidad (Odontopediatría, Cirugía, Prótesis, Periodoncia) para así evitar las infecciones cruzadas de un área a otra.

Quinto:

La clínica debe imponer el lavado de manos obligatorio al paciente antes y después de realizar cualquier tratamiento odontológico para evitar el traslado de microorganismos y prevenir la infección cruzada.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

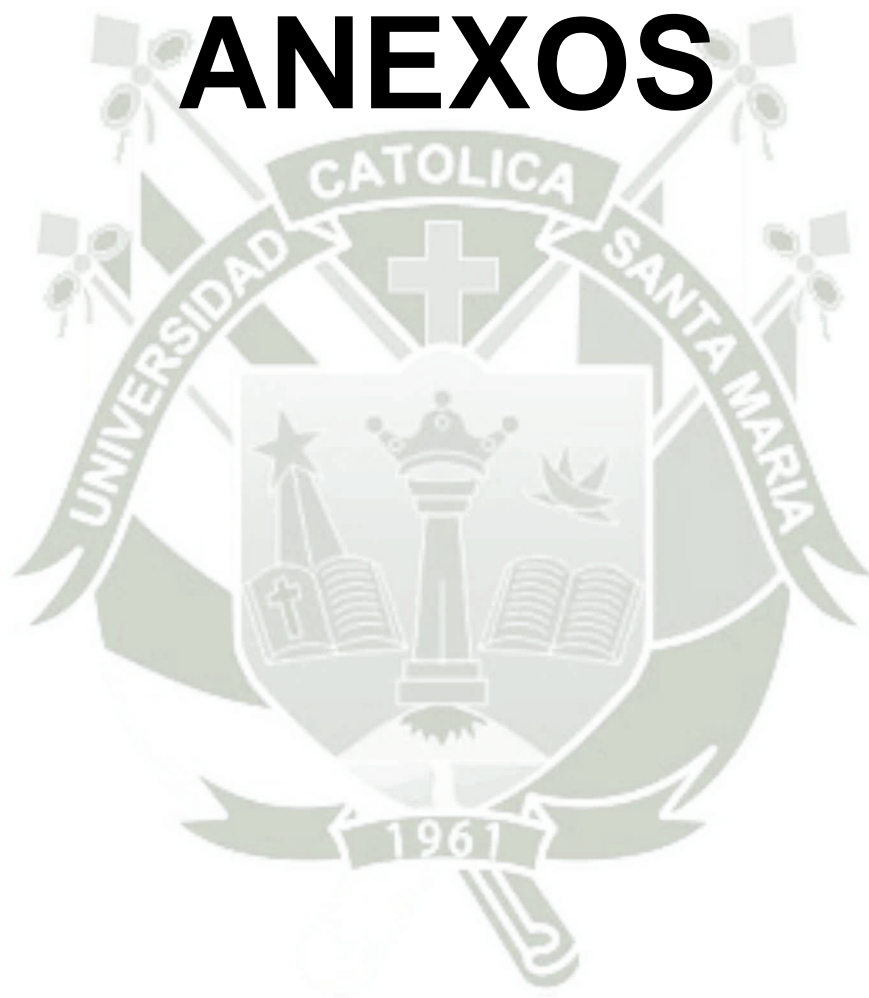
1. Alonso Urmeneta b. manejo de las muestras y toma de inóculo. En: Díaz R., Gamazo C., López Goñy Y. Manual práctico de microbiología. España: editorial Massón 1995; p.8-10.
2. Córdova Lazo, Mario, "Bioseguridad en el consultorio odontológico" Cultura odontológica, Marzo 2002, pp.6-8
3. Davis, BD; Dulbecco, R; Eisen, HN; Ginsberg, HS. Tratado de microbiología. 3ª ed. Barcelona: Salvat, 1984; 57-59.
4. Favero M. y Bond W: Esterilización desinfección y antisepsia en el hospital, 1991. eds: Manual de clínica microbiología ,5 ed. Washington DC, Sociedad americana de microbiología.
5. García, JA; García, JE; García, E. Taxonomía bacteriana. Técnicas de observación microscópica, morfología y tinciones de las bacterias .En García, JA; Picazo, JJ, eds. Microbiología médica 1. Microbiología médica general. Madrid: Mosby, 1996:31-36.
6. García, JA; Muñoz, J. estructura bacteriana. En García, JA; Picazo, JJ, eds. Microbiología médica 1. Microbiología medica general. Madrid: Mosby.1996:41-51.
7. García F., Martínez NM., Chueca Porcuna N. Medios de Cultivo Bacteriano En: Liébana Ureña J. Microbiología Oral .España: McGraw-Hill-Interamericana, 2004; p. 83-89.
8. Gómez Trigueros J.C. Riesgos profesionales en odontoestomatología. Medicina y seguridad del trabajo, Tomo 38, No 154, Octubre- Diciembre 1991, pp. 3 - 14.
9. Ingraham, JL; Ingraham, CA, Introducción a la microbiología .Barcelona: Reverté, 1998: 47-76.
10. Ingraham, JL; Ingraham, CA. Introducción a la microbiología .Barcelona: Reverte, 1998: 129-135.
11. Madigan, MT; Martinko, JM, Parker, J. Brock. Biología de los microorganismos .8 Ed. Madrid: Prentice Hall, 1997:52-61.

12. Madigan, MT; Martinko, JM; Parker, J.Brock. Biología de los microorganismos .8 ed., Madrid: Prentice-Hall, 1997:199-205.
13. Madigan, MT; Martinko, JM; Parker. Brock. Biología de los microorganismos.8 ed. Madrid: Prentice-Hall, 1997: 109-122.
14. Molgantini, S. Manto. Medios De Cultivo y Siembra. En: Negroni, M .Microbiología Estomatológica Guía Practica .2ª Ed. Argentina: Editorial Medica Panamericana ,2009; pp.552-553 y 557.
15. Murray, PR; Kobayashi, GS; Pfaller, MA; Rosenthal, KI. Microbiologia medica.2 ed. Madrid: Harcourt-Brace, 1997:6-27.
16. Negroni, M; Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica 2 ed. Argentina, editorial medica ,2009.
17. Piedrola, G. Fisiología bacterina.En Prumarola, A; Rodríguez, A; García, JA; Piedrola, G, ed. Microbiología y parasitología médica, 2 ed. Barcelona: Salvat, 1987: 73-75.
18. Piedrola, G. Fisiología bacteriana. En Pumarola, A; Rodríguez, A; García, JA; Piedrola, G, eds. Microbiologia y parasitología médica. 2 ed. Barcelona: Salvat, 1987:69-79.
19. Prescott, LM; Harley, JP; Klein, DA. Microbiología 4ºed.Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 1999:17-36.
20. Prescott, LM; Harley, JP; Klein, DA. Microbiologia. 4 ed. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana, 1999: 97-102 y 162-166.
21. Prescott, JM; Harley, JP; Klein, DA. Microbiologia 4 ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 1999:222-229 y 708-709.
22. Stanier, RY; Ingraham, JL; Weheelis, ML; Painter, PR.Microbiologia. 2 Ed. Barcelona: Reverté, 1991:39-43.
23. Scheleger, HG. Microbiologia general. Barcelona: OMEGA, 1975: 56-61.
24. Tortora, GJ; Funke, BR; Case, CL. Introducción a la microbiología. Zaragoza: Acribia, 1996: 55-72.
25. Tortora, GJ; Funke, BR; Case, CL.Introducción a la microbiología Zaragoza: Acribia, 1993: 106-122.
26. Woodall, Irene R. y Cols. Tratado de higiene dental, Tomo 1, Salvat editors, España, 1995, pp. 27-76.
27. www.wikipedia.org/Reproduccion Bacteriana
28. www.bionova.org.es.

HEMEROGRAFIA

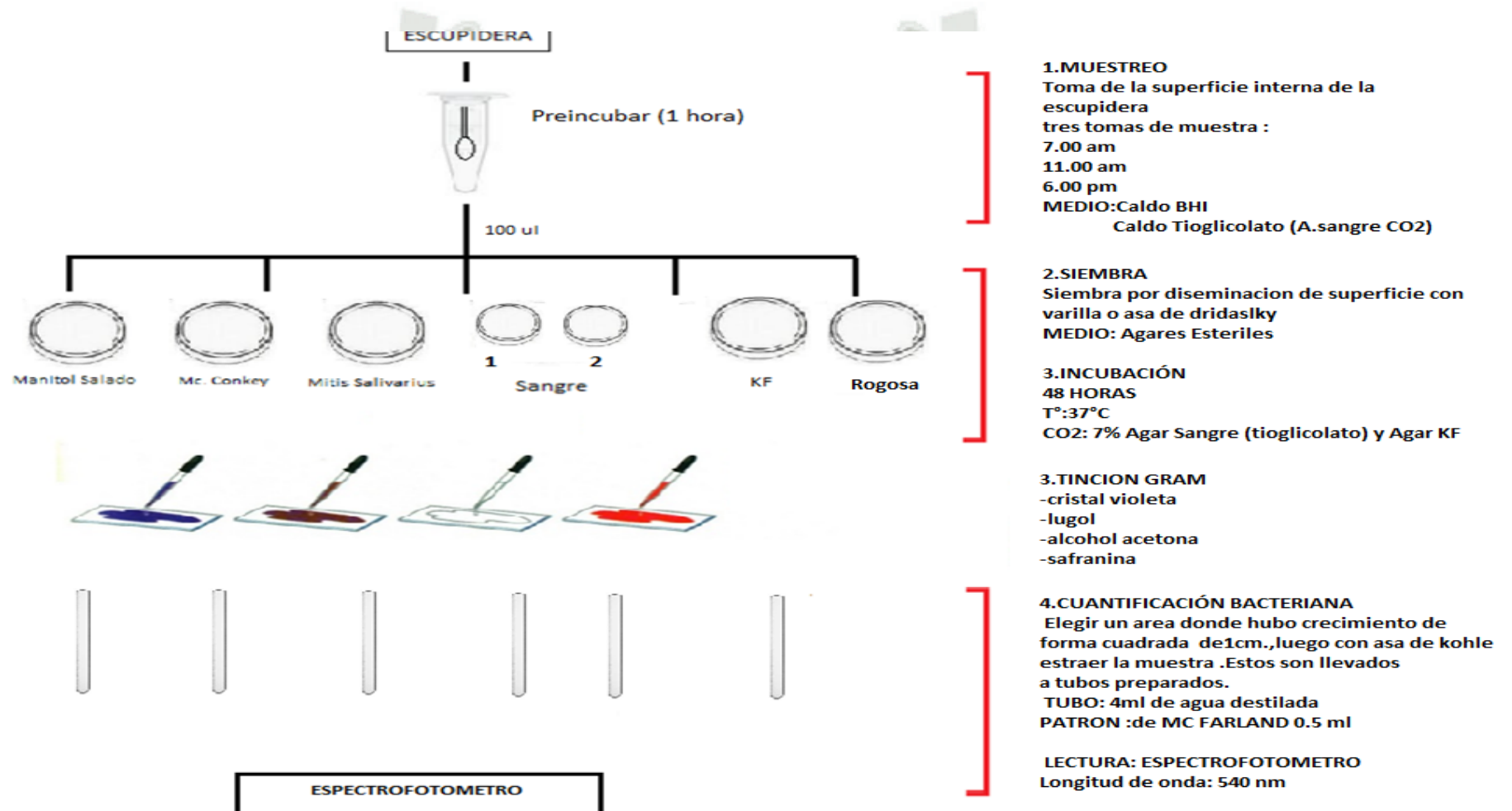
1. Cruz Calisaya. "Prevalencia de Bacterias aerobias en la parte interna de las escupideras de los sillones dentales según los ambientes asistenciales de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María Arequipa 1999".
2. Flores Ponce de León, Yemina. "Prevalencia de bacterias patógenas en piezas de mano de alta velocidad en consultorios odontológicos de la ciudad del Cusco 2001"
3. Gamero Huarcaya, Valeri. "Contenido Bacteriológico Patógeno al interior de las escupideras de las unidades dentales de la Clínica odontológica de la UAC, Cusco Perú 2004".
4. Oblitas Pérez, Jorge L. "Análisis microbiológico de las jeringas triple en la clínica odontológica de la UCSM. Arequipa 1999".
5. Ventura Egusquiza Cristian. "Nivel de contaminación cruzada en la atención de la clínica N°1 de la Facultad de Odontología de la UNMSM utilizando estreptococos como indicador de contaminación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 2006".

ANEXOS



ANEXO N°2

METODOLOGÍA USADA PARA EL PROCESAMIENTO DE MUESTRA



ANEXO N°3

TINCIÓN GRAM																					
MOMENTOS DE PROCEDIMIENTO																					
UNIDADES DE ESTUDIO	Antes							Durante							Después						
	A. sangre	A. mc conckey	A. manitol salado	A. mitis	A. rogosa	A. sangre (co ²)	A. KF (co ²)	A. sangre	A. mc conckey	A. mitis	A. rogosa	A. sangre (co ²)	A. KF (co ²)	A. sangre	A. mc conckey	A. manitol salado	A. mitis	A. rogosa	A. sangre (co ²)	A. KF (co ²)	
Escupidera 1	G +	-----	G +	G +	G +	G +	-----	G +	G -	G +	G +	G +	----	G +	G -	G +	G +	G +	G +	G +	
Escupidera 2	G +	G -	G +	G +	G +	G -	-----	G +	G -	G +	G +	G -	----	G +	G -	G +	G +	G +	G -	G +	
Escupidera 3	G +	G -	G +	G +	----	G -	-----	G +	G -	G +	G +	G +	----	G -/+	G -	G +	G +	G +	G +	G +	
Escupidera 4	G +	G -	G +	G +	G +	G +/-	-----	G +	G -	G +	G +	G +/-	----	G -	G -	G +	G +	G +	G +/-	G +	
Escupidera 5	G +	-----	G +	G +	G +	G +	----	G -	G -	G +	G +	G +	G +	G -	G -	G +	G +	G +	G +/-	G +	
Escupidera 6	G +	----	G +	G +	----	G +	----	G +	----	G +	----	G +/-	----	G +	G -	G +	G +	---	G +/-	---	
Escupidera 7	G -	G -	G +	G +	----	G +	----	G -	G -	G +	G +	G +/-	G +	G -	G -	G +	G +	G +	G +/-	G +	
Escupidera 8	G +	----	G +	G +	-----	G -	----	G +	G -	G +	-----	G +/-	----	G +	G -	G +	G +	----	G -	---	
Escupidera 9	G +	----	G +	G +	G +	G +	----	G +	G -	G +	G +	G +	G +	G +	G -	G +	G +	G +	G +/-	----	
Escupidera 10	G +	-----	G +	G +	----	G +	----	G +	G -	G +	G +	G +	G +	G -/+	G -	G +	G +	G +	G +/-	G +	



ANEXO N°4

FORMULARIO PARA LA CUANTIFICACION BACTERIANA

MEDIOS USADOS

ESCUPIDERA 1								
	Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
	absorbancia	X factor de dilución		absorbancia	X factor de dilución		absorbancia	X factor de dilución
<i>Agar Sangre</i>			<i>Agar Sangre</i>			<i>Agar Sangre</i>		
<i>Agar Mac Conckey</i>			<i>Agar Mac Conckey</i>			<i>Agar Mac Conckey</i>		
<i>Agar Manitol Salado</i>			<i>Agar Manitol Salado</i>			<i>Agar Manitol Salado</i>		
<i>Agar Mitis</i>			<i>Agar Mitis</i>			<i>Agar Mitis</i>		
<i>Agar Rogosa</i>			<i>Agar Rogosa</i>			<i>Agar Rogosa</i>		
<i>Agar Sangre CO2</i>			<i>Agar Sangre CO2</i>			<i>Agar Sangre CO2</i>		
<i>Agar KF</i>			<i>Agar KF</i>			<i>Agar KF</i>		

MATRIZ DE DATOS

ESCUPIDERA 1									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
		absorbancia			absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus spp</i>	0.300	3	Sthaphylococcus	0.430	4.3	Streptococcus	0.727	7.27
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	Enterobacter	0.018	0.18	enterobacter	0.063	0.63
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus spp</i>	0.260	2.6	Sthaphylococcus	0.375	3.75	Staphylococcus	0.425	4.25
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.230	2.3	Streptococcus	0.340	3.4	Streptococcus	0.345	3.45
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.030	0.3	Lactobacilos	0.172	1.72	Lactobacillus	0.208	2.08
AGAR SANGRE	<i>Actinomyces</i>	0.370	3.7	actinomyces	0.470	4.7	Actinomyces	0.515	5.15
AGAR KF	<i>enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0	0	enterococcus	0.262	2.62
ESCUPIDERA 2									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
		absorbancia			Absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.270	2.7	Sthaphylococcus	0.554	5.54	Staphylococcus	0.746	7.46
AGAR MAC CONCKEY	<i>Sallmonella</i>	0.030	0.30	Sallmonella	0.017	0.17	Sallmonella	0.078	0.78
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.264	2.64	Sthaphylococcus	0.400	4	Staphylococcus	0.540	5.40
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.254	2.54	Streptococcus	0.400	4	Streptococcus	0.347	3.47
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.036	0.36	Lactobacillus	0.201	2.01	Lactobacillos	0.220	2.2
AGAR SANGRE	<i>Veillonella</i>	0.362	3.62	Veillonella	0.462	4.62	Veillonella	0.300	3
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0	0	enterococcus	0.301	3.01

ESCUPIDERA 5									
Medio de cultivo		turno mañana		turno intermedio			turno tarde		
		absorbancia			Absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.369	3.69	Staphylococcus	0.551	5.51	Neisseria	0.315	3.15
AGAR MAC CONCKEY	<i>Sallmonella</i>	0.012	0.12	<i>Sallmonella</i>	0.020	0.20	Staphylococcus	0.315	3.15
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.362	3.62	Sthaphylococcus	0.372	3.72	Sallmonella	0.069	0.69
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.271	2.71	Streptococcus	0.336	3.36	staphylococcus	0.370	3.7
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0	0	Lactobacillus	0.168	1.68	streptococcus	0.356	3.56
AGAR SANGRE	<i>Veilonella</i>	0.221	2.21	Peptoestreptococcus	0.479	4.79	lactobacillus	0.222	2.22
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0	0	Peptoestreptococcus	0.672	6.72
							enterococcus	0.314	3.14
ESCUPIDERA 4									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
		absorbancia	x10		Absorbancia	x10		absorbancia	x10
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.350	3.5	Staphylococcus	0.434	4.34	Neisseiria	0.326	3.26
AGAR MAC CONCKEY	<i>Enterobacter</i>	0.015	0.15	Enterobacter	0.016	0.16	escherichia colli	0.065	0.65
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.354	3.54	Staphylococcus	0.376	3.76	Staphylococcus	0.400	4
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.232	2.32	Streptococcus	0.339	3.39	Streptococcus	0.352	3.52
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.028	0.28	Lactobacillus	0.169	1.69	Lactobacillus	0.222	2.22
AGAR SANGRE	<i>Actinomyces fusubacterium</i> <i>phorphyromona</i>	0.1.07	1.07	actinomyces	0.217	2.17	actinomyces	0.520	5.2
				fusubacterium	0.217	2.17			
				Peptoestreptococcus	0.217	2.17			
AGAR KF	<i>Streptococcus</i>	0	0	Enterococcus	0	0	Prevotella spp.	0.260	2.6
							enterococcus	0.280	2.8

		absorbancia		ESCUPIERA 7	Absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.325	3.25	Neisseiria	0.560	5.6	Neisseiria	0.580	5.8
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	Sallmonella	0.022	0.22	Sallmonella	0.080	0.8
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.200	2	Sthapylococcus	0.301	3.01	Staphylococcus	0.376	3.76
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.298	2.98	Streptococcus	0.332	3.32	Sreptococcus	0.366	3.66
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.039	0.39	Lactobacillus	0.169	1.69	Lactobacillus	0.229	2.99
AGAR SANGRE	<i>Peptoestreptococcus</i>	0.400	4	Peptoestreptococcus	0.454	4.54	Veillonella	0.175	1.75
							peptoestreptococcus	0.275	2.75
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0.290	2.9	enterococcus	0.321	3.21
ESCUPIERA 6									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
		absorbancia			Absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.263	2.63	Streptococcus	0.562	5.62	streptococos	0.703	7.03
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	No hubo crecimiento	0	0	Enterobacter	0.088	0.88
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.250	2.5	Staphylococcus	0.380	3.8	Sthapylococcus	0.474	4.74
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.310	3.10	Streptococcus	0.300	3	Streptococcus	0.374	3.74
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.0	0	Lactobacillus	0	0	Lactobacillus	0.	0
AGAR SANGRE	<i>Actinomyces</i>	0.378	3.78	Actinomyces	0.218	2.18	Actinomyces	0.223	2.23
				<i>Phorphyromonas spp</i>	0.218	2.18	porphyromonas spp	0.223	2.23
				Prevotella spp.	0.219	0.219	Prevotella spp	0.224	2.24
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0		Enterococcus	0	0

Medio de cultivo		Turno mañana		ESCUPIERA 7			Turno tarde		
Medio de cultivo		absorbancia		Turno intermedio	Absorbancia		Turno tarde	Absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Neisseira</i>	0.274	2.74	Neisseria	0.440	4.4	Neisseira	0.490	4.9
AGAR MAC CONCKEY	<i>Enterobacter</i>	0.016	0.16	Sallmonella	0.025	0.25	Sallmonella	0.087	0.87
AGAR MANITOL SALADO	<i>Stapylococcus</i>	0.272	2.72	Staphylococcus	0.375	3.75	Staphylococcus	0.402	4.02
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.282	2.82	Streptococcus	0.344	3.44	Streptococcus	0.382	3.82
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.	0.	Lactobacillus	0.150	1.5	Lactobacillus	0.219	2.19
AGAR SANGRE	<i>peptoestreptococcus</i>	0.394	3.94	Peptoestreptococcus	0.443	4.43	Peptoestreptococcus	0.280	2.8
				prevotella	0.325	3.25	Veillonella	0.260	2.6
							Prevotella	0.200	2
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0.261	2.61	enterococcus	0.320	3.2
ESCUPIERA 8									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
Medio de cultivo		absorbancia			Absorbancia			Absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.260	2.6	Staphylococcus spp	0.500	5	Sthaphylococcus	0.725	7.25
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	Escherechia coli	0.018	0.18	Escherechia coli	0.061	0.61
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.282	2.82	Staphylococcus	0.344	3.44	Sthaphylococcus	0.349	3.49
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.309	3.09	Streptococcus spp	0.336	3.36	Streptococcus	0.352	3.52
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.0	0.0	Lactobacillus	0	0	Lactobacillus	0	0
AGAR SANGRE	<i>Veillonella</i>	0.221	2.21	Peptoestreptococcus	0.221	2.21	Veillonella	0.256	2.56
				Veillonella	0.422	4.22			
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0	0	Enterococcus	0	0

AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.298	2.98	Staphylococcus	0.562	5.62	Staphylococcus	0.404	4.04
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	Sallmonella	0.023	0.23	Sallmonella	0.088	0.88
AGAR MANITOL SALADO	<i>Staphylococcus</i>	0.301	3.01	Sthaphlhylococcus	0.340	3.40	Staphylococcus	0.464	4.64
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.200	2	Streptococcus	0.341	3.41	Streptococcus	0.362	3.62
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0.025	0.25	Lactobacillus	0.172	1.72	Lactobacillus	0.224	2.24
AGAR SANGRE	<i>Actinomyces</i>	0.424	4.24	Peptoestreptococcus	0.456	4.56	Peptoestreptococcus	0.325	3.25
				actinomyces	0.456	0.456	actinomyces	0.325	3.25
							Veillonella	0.325	0.325
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0.286	2.86	Enterococcus		0
ESCUPIDERA 10									
Medio de cultivo		Turno mañana		Turno intermedio			Turno tarde		
		absorbancia			absorbancia			absorbancia	
AGAR SANGRE	<i>Staphylococcus</i>	0.244	2.44	staphylococcus	0.559	5.59	Neisseiria	0.366	3.66
AGAR MAC CONCKEY	No hubo crecimiento	0	0	Enterobacter	0.020	0.2	Enterobacter	0.066	0.66
AGAR MANITOL SALADO	<i>Stapylococcus</i>	0.350	3.5	Staphylococcus	0.382	3.82	Staphylococcus	0.433	4.33
AGAR MITIS	<i>Streptococcus</i>	0.264	2.64	Streptococcus	0.334	3.34	Streptococcus	0.369	3.69
AGAR ROGOSA	<i>Lactobacillus</i>	0	0	Lactobacillus	0.094	0.94	Lactobacillus	0.219	2.19
AGAR SANGRE	<i>Peptoestreptococcus</i>	0.412	4.12	Peptoestreptococcus	0.489	4.89	Peptoestreptococcus	0.283	2.83
							Veillonella		
AGAR KF	<i>Enterococcus</i>	0	0	Enterococcus	0.278	2.78	enterococcus	0.301	3.01

ANEXO N° 5

**PROMEDIOS BACTERIOLÓGICOS TOTALES DE MICROORGANISMOS
ENCOTRADOS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LA ESCUPIDERAS.**

TABLA N°1

**PROMEDIO BACTERIOLÓGICO GENERAL DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y
GRAM NEGATIVAS ENCONTRADAS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS
ESCUPIDERAS ANTES DE LA ATENCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE
LA UCSM.**

BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS ANTES DE PROCEDIMIENTO	
GÉNERO	MEDIA UFT/ml
Estaphylococos	5,21
Estreptococos	2,74
Actinomyces	1,28
Peptoestreptococos	1,21
Veillonella	0,58
Lactobacilos	0,39
Neisseiria	0,27
Porphyromonas	0,17
Fusobacterium	0,11
Salmonella	0,04
Enterobacter	0,03
Enterococos	0,00
Corynebacterium	0,00
Escherichia Coli	0,00
Prevotella	0,00
Leptotricia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

TABLA N°2
PROMEDIO BACTERIOLÓGICO GENERAL DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS ENCONTRADAS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DURANTE LA ATENCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS DURANTE DE PROCEDIMIENTO	
GÉNERO	MEDIA UFT/ml
Estaphylococos	7,23
Estreptococos	3,40
Peptoestreptococos	2,76
Enterococos	1,60
Lactobacilos	1,44
Actinomyces	1,36
Neisseiria	1,00
Veillonella	0,88
Prevotella	0,54
Porphyromonas	0,22
Fusobacterium	0,22
Salmonella	0,11
Enterobacter	0,05
Escherichia Coli	0,02
Corynebacterium	0,00
Leptotricia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

TABLA N°3
PROMEDIO BACTERIOLÓGICO GENERAL DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS ENCONTRADAS EN LAS SUPERFICIES INTERNAS DE LAS ESCUPIDERAS DESPUES LA ATENCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSM.

BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS DESPUES DE PROCEDIMIENTO	
GÉNERO	MEDIA UFT/ml
Estaphylococos	7,39
Estreptococos	3,61
Lactobacilos	2,17
Neisseiria	2,08
Peptoestreptococos	1,83
Actinomyces	1,58
Enterococos	1,40
Veillonella	1,40
Prevotella	0,68
Salmonella	0,40
Enterobacter	0,22
Porphyromonas	0,22
Escherichia Coli	0,13
Fusobacterium	0,00
Corynebacterium	0,00
Leptotricia Bucallis	0,00

Fuente: Elaboración propia
Matriz de sistematización

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

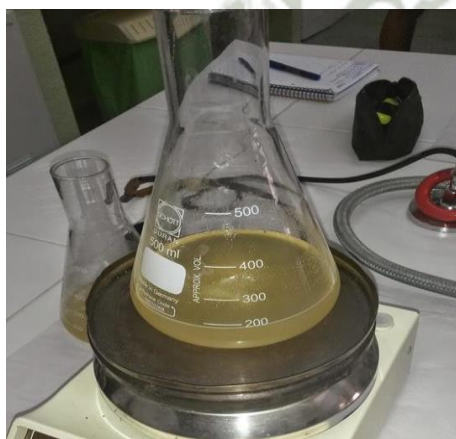
PREPARACIÓN DE MEDIOS



Pesar la cantidad de medio de cultivo a ser usados.



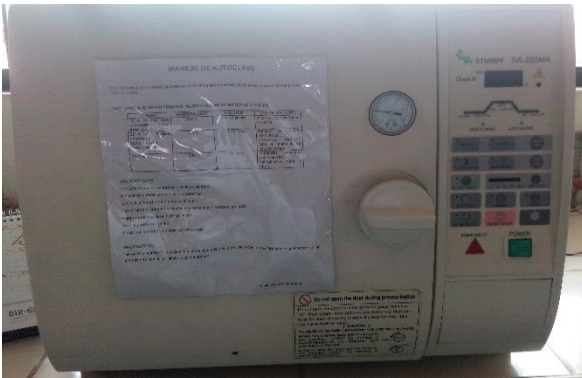
Colocar el medio pesado al matraz de 250 ml con agua destilada



Colocar en estufa para que diluya completamente el polvo del medio de cultivo hasta que se encuentre listo.



Agitar con movimientos suaves para la que la mezcla sea uniforme.



Llevar a autoclavar los medios de cultivo a 121 °C durante 30 minutos.



Dejar enfriar a temperatura adecuada para continuar.



Colocar 5 % de sangre humana en el caso de agar sangre.



Ya listo plaquear a las placas Petris ya preparadas con anticipación.



Plaquear todas las placas preparadas para luego sellarlas y etiquetarlas.



Etiquetar y marcar las placas guardarlas para su posterior uso para la siembra.



Muestras recolectadas en tubos de eppendorf de caldo tioglicolato y caldo BHI antes, durante y después del procedimiento dental.



Técnica de extensión en placa para el recuento de colonias viables: Se pipetea la muestra asepticamente sobre un medio agarizado. Luego se esteriliza el asa de Digiralsky introduciéndolo en alcohol, flameando y enfriando. El asa estéril se usa para esparcir la suspensión sobre la superficie del medio.



Muestras que serán sembradas en los medios seleccionados (agar sangre, Mac Conckey, Manitol Salado, Rogosa, Mitis y KF) con caldo BHI



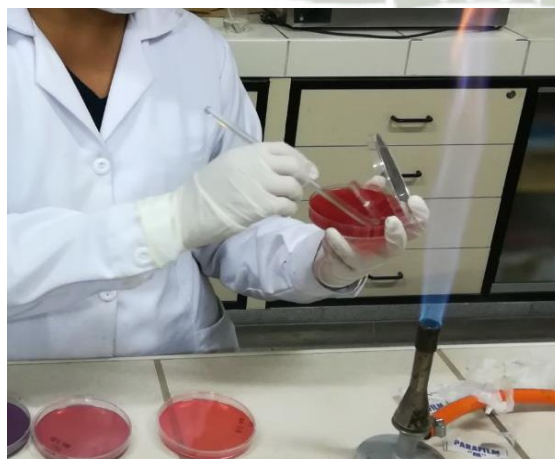
Muestras con caldo tioglicolato para ser sembradas en agar sangre que ira a cámara de anaerobiosis



Utilizar micro pipeta calibrada y extraer 10 ul de muestra de cada y luego cerrar herméticamente.



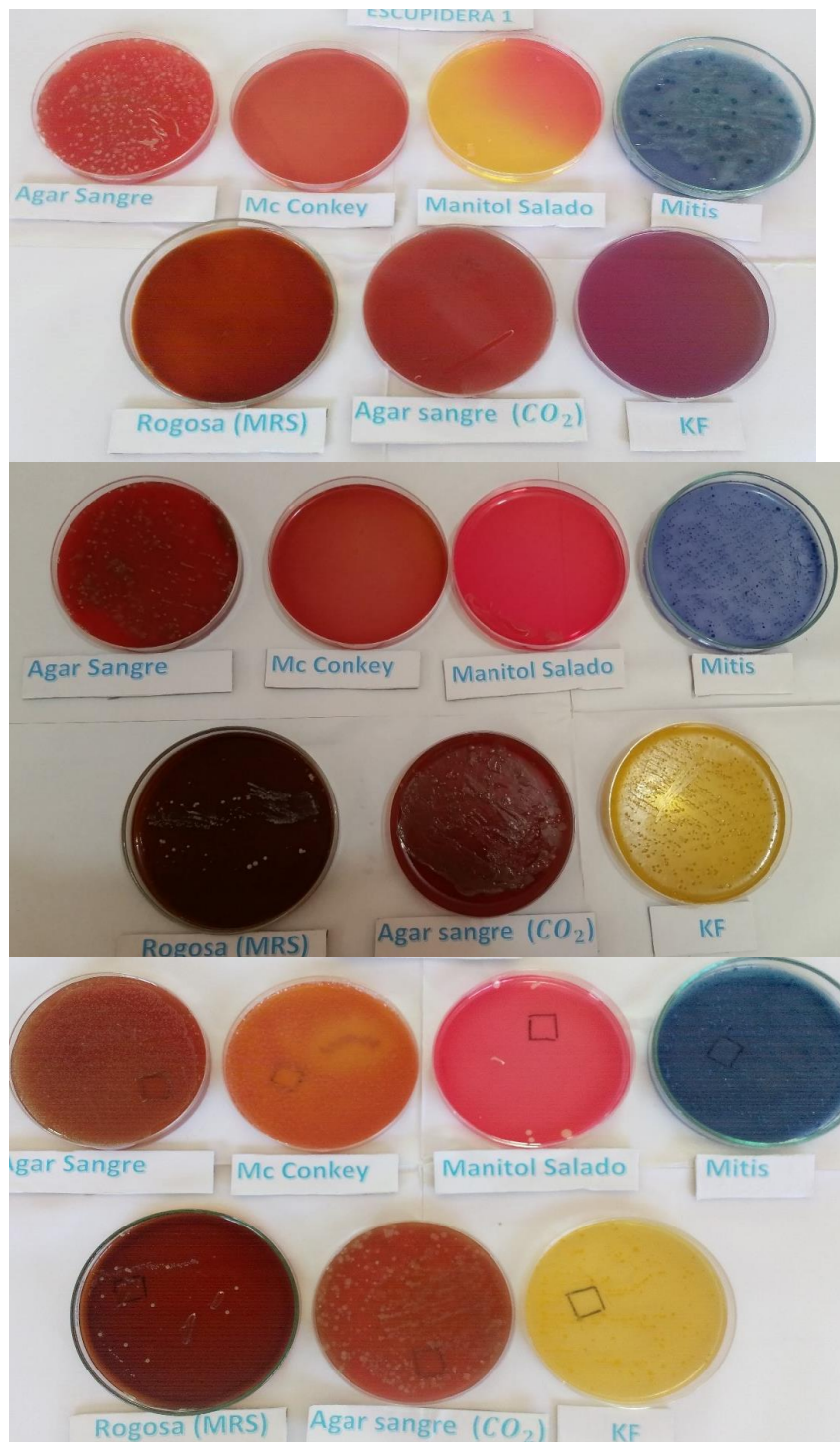
Colocar 10 ul de muestra y colocarlas en cada medio seleccionado .



Sembrar por diseminación de superficie utilizando una asa de dridaskly todos los medios

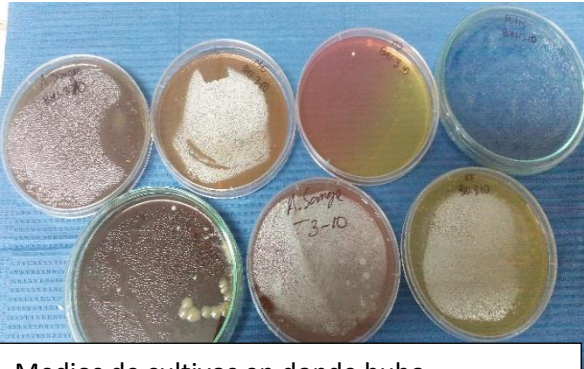


Incubar por 48 horas en incubadora de aerobiosis y cámara anaerobiosis en los casos requeridos.

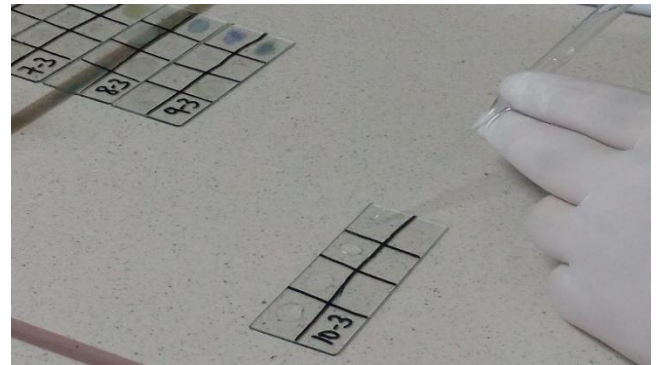


Medios de cultivos (A. Sangré, Mc. Conkey, Manitol Salado, A. Mitis, A. rogosa A. Sangre y Agar KF) selectivos en donde se ve el crecimiento de bacterias en los respectivos agares .

TINCIÓN GRAM



Medios de cultivos en donde hubo crecimiento de bacterias .



Previa limpieza de portaobjetos se procede a colocar una gota de agua destilada para disolver la muestra extraída de la placa de Petri.



Hacer uso de asa de kohle para la extraer la muestra en donde hubo crecimiento de la placa Petri.



Llevar al portaobjetos y disolver suavemente .



Esterilizar el asa de kohle una vez usado para continuar con su uso, hacer ligeros movimientos de vaivén cerca a mechero para ser fijados y estar completamente secos.



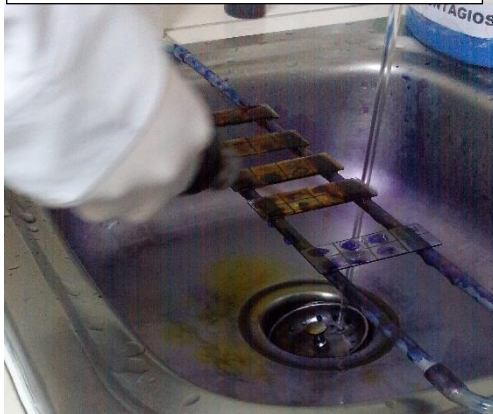
Colorantes usados para Tinción Gram: Cristal Violeta, Lugol, Alcohol Acetona y Safranina .



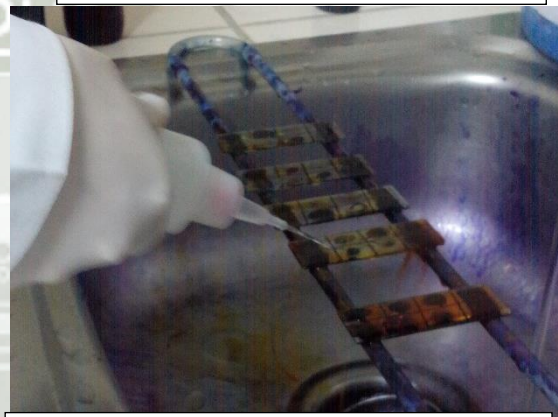
Colocar cristal violeta durante por 60 segundos para que haga efecto.



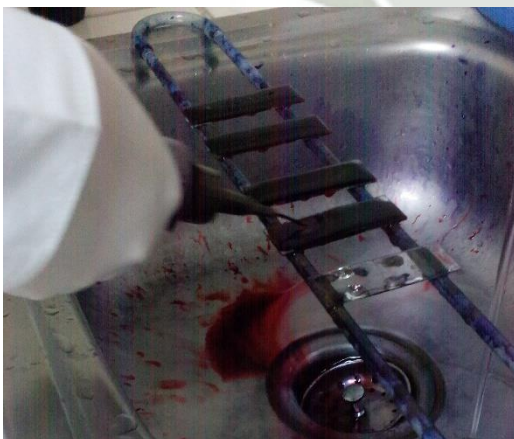
Proceder a lavar con agua directamente de manera vertical para eliminar la muestra.



Colocar Lugol por 60 segundos



Lavar con alcohol acetona 30 segundos. luego lavar con agua corriente.



Colocar safranina 30 segundos.

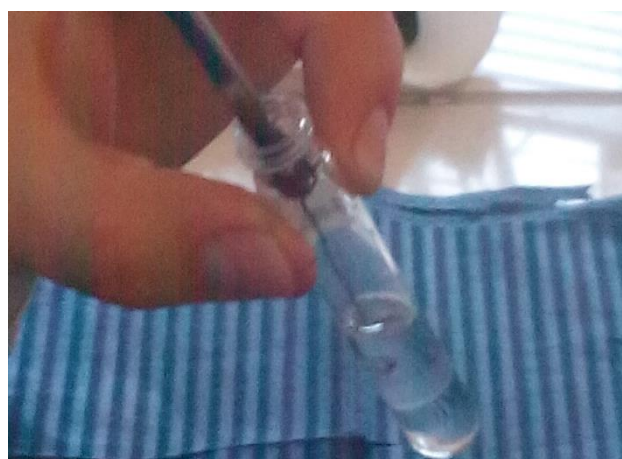


Lavar con agua corriente para luego secar y proceder a la vista en microscopio

Espectrofotometría: cuantificación bacteriana



Extraer de la zona elegida con asa de kohle.



Llevarlos a tubos de ensayos preparados con agua destilada a 4 ml y disolver hasta que toda la muestra quede dentro del tubo.



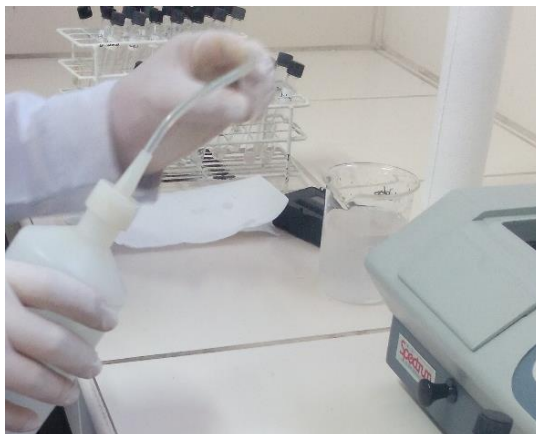
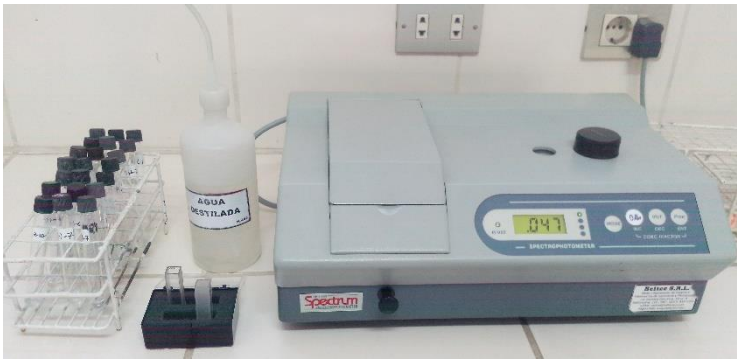
Conjunto de muestras colocadas en tubos de ensayo.



Realizar el procedimiento cerca a mechero. En cada uso del asa de kohle esterilizar con flama de mechero.



Espectrofotometro aparato que se usara para la cuantificación bacteriana .longitud de onda: 540 nm ideal para bacterias
Patrón de Mac Farland 0.5



Limpiar con agua destilada las celdas antes de proceder a colocar las muestras.



Trasladar las muestras de los tubos de ensayo a la celda de cuarzo.



Colocarlas y cerrarlas para su posterior lectura.



Llevar la celda cuidadosamente hacia el espectrofotometro.

