

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

---



**“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS  
RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN  
BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE  
PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA  
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II.”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Presentado Por: MIRIAM NEIRA FERIA**

**Asesor: C.D ANGELA AQUIZE**

**TACNA – PERÚ**

**2012**

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la presencia de microorganismos en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna 2012 - II.

**MÉTODO:** El procedimiento consistió en restregar varias veces con hisopos estériles la superficie de la placa radiográfica a modo de pinceladas, de esta manera se obtuvo la muestra y se depositó en un tubo de ensayo en caldo de cultivo peptonado estéril el cual fue inmediatamente cerrado con una tapa de goma y se transportó al laboratorio.

**RESULTADO:** se obtuvo que el 48% de la películas radiográficas periapicales no se encontraron microorganismos, en el 36% se encontraron staphylococcus epidermidis, en un 6% staphylococcus aureus, en un 6% Lactobacillus s.p, en el 2% Streptococcus pyogenes y finalmente en el 2% Sthapylococcus saprophyticus.

Se observó que según la procedencia del total de Staphylococcus epidermidis en un 33% era de procedencia interna y 66.7% de procedencia externa, del total de Staphylococcus aureus en un 66.7% de procedencia interna y 33.3% de procedencia externa, el 100% del Lactobacillus s.p. y 100 % del Streptococcus piógenos encontrados son de procedencia externa y finalmente el 100% del Staphylococcus saprophyticus encontrados son de procedencia interna.

**CONCLUSIONES:** Se demostró según la densidad de las unidades formadoras de colonias que el Lactobacillus s.p. es de mayor formación de colonias y en menor densidad el Streptococcus Pyogenes y el Sthapylococcus saprophyticus.

Siendo los mayores valores encontrados en las películas de procedencia externa, las cuales son el Lactobacillus s.p. seguido por el Staphylococcus aureus y el Streptococcus pyogenes, en cambio en las películas de procedencia interna se

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

encontró valores menores que en orden descendente fueron: Staphylococcus epidermidis y el Staphylococcus Saprophyticus.

PALABRAS CLAVES: Radiografía, Microorganismos

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the presence of microorganisms in periapical radiographic films before its location in the mouth of patients who are treated by Undergraduate Students in the Teaching Dental Clinic of the Private University of Tacna 2012 - II.

**METHOD:** The procedure consisted of rubbing for many times with sterile swabs the surface of the radiographic plate in the way of brushstrokes, so in this way the sample was obtained and it was put in a test tube in sterile peptonized broth which was immediately closed with a rubber cap and was taken to the laboratory.

**RESULT:** We got that in the 48% of periapical radiographic films microorganisms were no found, in the 36% were found staphylococcus epidermidis, in a 6%, Staphylococcus aureus, in a 6% Lactobacillus sp, in 2% Streptococcus pyogenes and finally saprophyticus Sthapylococcus in 2%.

It was observed that according to the total of all Staphylococcus epidermidis in a 33% was from an internal origin and 66.7% was from an external origin, of the total of Staphylococcus aureus in a 66.7% from an internal origin and 33.3% from an external origin, and 100% of Lactobacillus s.p. and 100% of Streptococcus pyogenes found are from an external origin and finally 100% of Staphylococcus saprophyticus found are from an internal origin.

**CONCLUSION:** It was demonstrated that according to the density of units that form the colonies, the lactobacillus s.p. is increased colony formation and lesser density Streptococcus pyogenes and Staphylococcus saprophyticus.

Being the highest values found in the films from an external origin, which are the Lactobacillus s.p. followed by Staphylococcus aureus and Streptococcus pyogenes, on the contrary in films from an internal origin was found lower values in descending order were: Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus Saprophyticus.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

KEYWORDS: Radiography, Microorganisms.



## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Fundamentación del Problema	14
1.2	Formulación del Problema	16
1.3	Objetivos de la Investigación	16
	1.3.1. Objetivo General	16
	1.3.2. Objetivos Específicos	16
1.4	Justificación	17
1.5	Definición de términos	18

#### CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1	Antecedentes de la investigación	21
2.2	Marco teórico	26
<b>2.2.1</b>	<b>Película Radiográfica</b>	26
	2.2.1.1 Tipos de radiografías intraorales	28
	2.2.1.2 Paquete de películas	29
	2.2.1.3 Bioseguridad en Radiología	31
	2.2.1.4 Almacenamiento de Radiografías	36
	2.2.1.5 Preparación de la toma Radiográfica	37

<b>2.2.2 Propagación de microorganismos</b>	<b>39</b>
2.2.2.1 Trasmisión de microorganismos a otras persona	40
2.2.2.2 Principales microorganismos	42
2.2.2.2.1 Cocos Gram Positivos	42
2.2.2.2.2 Cocos Gram Negativos	47
2.2.2.2.3 Bacilos Gram Positivos	48
2.2.2.2.4 Bacilos Gram Negativos	51

### **CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES**

3.1 Operacionalización de las variables	54
---	----

### **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1 Diseño	56
4.2 Ámbito de estudio	56
4.3 Población y muestra.	56
4.3.1 Criterios de Inclusión	56
4.3.2 Criterios de Exclusión	57
4.4 Instrumentos de Recolección de datos.	57

<b>CAPÍTULO V PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>59</b>
--	-----------

<b>RESULTADOS</b>	<b>61</b>
-------------------	-----------

<b>DISCUSIÓN</b>	<b>73</b>
------------------	-----------

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

<b>CONCLUSIONES</b>	76
<b>RECOMENDACIONES</b>	78
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	79
<b>ANEXOS</b>	83

## INTRODUCCIÓN

Las radiografías intraorales son muy importantes en la práctica clínica de la odontología porque nos ayudan a llegar a un mejor diagnóstico, hay técnicas radiográficas que se realizan en el interior de la cavidad oral y eso significa que el profesional y el paciente casi siempre están expuestos a un probable procedimiento contaminado.

La aplicación de medidas para el control de infecciones es aplicable a todas las acciones que realiza el profesional de salud, sin embargo en la aplicación de las técnicas radiográficas podemos observar frecuentemente que estos principios de bioseguridad no son responsables, ni correctamente aplicados.<sup>1</sup>

En investigaciones anteriores, se demostró la presencia de microorganismos patógenos ó potencialmente patógenos en los distintos elementos empleados en el procedimiento de toma radiográfica intraoral, lo cual necesariamente condiciona la toma de medidas preventivas en la práctica de la radiología.<sup>2</sup>

La investigación se realizó para poder tener un conocimiento más certero de la contaminación que presenta la película radiográfica periapical antes que sea posicionada en boca del paciente.

---

<sup>1</sup> Guihan Lee, Determinación de la presencia de bacterias por medio de análisis microbiológico durante la práctica de radiología intraoral en el servicio de radiología oral y Maxilofacial de la Clínica Estomatológica Central de la Universidad peruana Cayetano Heredia. [trabajo de investigación para optar el título de cirujano – dentista]. 2011. Universidad peruana Cayetano Heredia, Clínica Estomatológica Central: Servicio de radiología oral y Maxilofacial, Perú.

<sup>2</sup> Arredondo Galleguillos D. Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la radiología intraoral. [trabajo de investigación para optar el título de cirujano - dentista]. 2006. Universidad de Chile Facultad de Odontología: Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Máxilo-Facial, Chile.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Fundamentación del problema

El procedimiento de la toma de la radiografía nos permite ver que muchas veces no está siendo aplicada la asepsia, porque las películas radiográficas no son tomadas con la bioseguridad correspondiente, a veces son dejadas en mesones, envoltorios de bolsas, en cajas o en cajones donde se almacene todos los materiales dentales y son expuestos a la contaminación.

En cualquiera de las instancias del procedimiento de la toma radiográfica, si no son aplicados métodos de protección universal, se corre el riesgo de desarrollar o transmitir enfermedades infecciosas exponiendo tanto al personal como a los pacientes, la transmisión de enfermedades infecciosas también pueden resultar de la contaminación de los equipos y las películas radiográficas intraorales.<sup>3</sup>

En el espacio de la toma radiológica el reservorio es el paciente, el agente infeccioso son todos los microorganismos portados por él, la puerta de salida es la boca y eventualmente cualquier herida que el paciente tenga en la boca; la vía de transmisión por contacto indirecto es a través de vehículos como la película radiográfica y todos aquellos elementos con los cuales se puede entrar en contacto como el sillón dental, el equipo de rayos, comandos eléctricos y guantes del personal. La puerta de entrada es la piel de las manos que pudiera tener lesiones superficiales o heridas y el huésped susceptible es el radiólogo, otros pacientes y el personal auxiliar

---

<sup>3</sup> Dos Anjos ML, Ortega, AI, Napimoga MH, Hater F, Gonçalves RB. Eficácia de Soluções desinfetantes em Filmes Radiográficos Periapicais. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent; 58(1): 47-51, Brasil 2004.

si ellos no tienen inmunidad específica o presentan factores que afectan la susceptibilidad al desarrollo de enfermedades como el estado nutricional, enfermedades crónicas, uso de drogas inmunosupresoras, factores generales de resistencia alterados (pérdida de continuidad de la piel o mucosas), inmunidad natural, artificial y factores genéticos.<sup>2</sup>

Los procedimientos clínicos y de laboratorio en la práctica estomatológica están sujetos a contaminación, con el tiempo se han ido tomando de manera pertinente las medidas para disminuir este riesgo a través de protocolos, guías, manuales de medidas de control de infecciones.<sup>4</sup>

En la práctica radiológica dental lamentablemente estas medidas de control de infección son subestimadas, y esto ha llevado a la no aplicación racional de medidas sugeridas internacionalmente.<sup>1</sup>

---

<sup>4</sup> Chauca E, Manual de Bioseguridad en Odontología, Perú 2004

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Se presentan microorganismos en películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna 2012 – II?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la presencia de microorganismos en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna 2012 - II.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- a) Identificar los tipos de microorganismos presentes en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la UPT
- b) Identificar la densidad de los microorganismos presentes según las UFC en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la UPT.
- c) Relacionar las UFC de los microorganismos con la procedencia de las películas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la UPT.



#### **1.4 Justificación**

La toma de radiografías periapicales es uno de los procedimientos más frecuentes en la práctica odontológica por el uso masivo para el diagnóstico y tratamiento, es por ello que se debe tener la asepsia necesaria al momento de tomarlas ya que tanto paciente como el odontólogo deben estar protegidos con la bioseguridad correspondiente para no exponerse a infecciones.

Por lo expuesto, es importante determinar la presencia de microorganismos en las radiografías periapicales, establecer la densidad de la contaminación, y conocer los factores asociados a la presencia de microorganismos antes de su ubicación en boca del paciente para así evitar su contaminación. Esta investigación aportará con los resultados obtenidos ya que no se han realizado este tipo de estudios en la región de Tacna.

Dentro de esta investigación se obtendrán muestras de las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna en el año 2012 - II.

### 1.5 Definición de términos

**Microorganismos:** Los microorganismos son aquellos seres vivos más diminutos que únicamente pueden ser apreciados a través de un microscopio. Los microorganismos incluyen las bacterias, los protozoos, las algas y los hongos. Aunque los virus no se consideran organismos vivos, a veces se clasifican como microorganismos.

**Radiografías Periapical:** Esta radiografía describe técnicas intrabucales diseñadas para mostrar dientes individuales y los tejidos en torno a los ápices. Por lo general, cada película muestra entre dos y cuatro dientes y provee información detallada sobre los dientes y el hueso alveolar circundante.

**Procedencia de la Película:** Hace referencia al origen de la película radiográfica. Para nuestro trabajo se considerara de procedencia interna cuando la radiografía se obtuvo de la Clínica Docente Odontológica de la UPT y de procedencia externa cuando se obtuvo fuera de la Clínica Docente Odontológica de la UPT. <sup>5</sup>

**Bioseguridad:** Se define como las normas básicas de conducta que debe tener cualquier profesional en el curso de su trabajo diario, cuando se enfrenta riesgos para su salud y la de la comunidad; Incluyen programas de inmunización, uso de barreras de protección, adecuados procedimientos de atención clínica, entre otros. <sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Whaites, Erick. Radiología Odontológica. – 2ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010 cap 8 pag 83.

<sup>6</sup> Otero M. Jaime, Otero. Manual de bioseguridad en odontología. España 2000.

**Medios de Cultivo:** Es un conjunto de nutrientes, factores de crecimiento y otros componentes que crean las condiciones necesarias para el crecimiento y la multiplicación en los organismos en el laboratorio.

El objetivo es aislar las diferentes especies, proceder a identificarla, y llevar a cabo estudios complementarios.

**Siembra:** Es colocar el microorganismo en un ambiente artificial apropiado para que lleve a cabo su metabolismo, su desarrollo y su reproducción.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Harvey R. Microbiología- 2ed.- España: Artemed, 2008.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

**Guihan lee.** Realizaron una investigación en el año 2011 (Perú). “Determinación de la presencia de bacterias por medio de análisis microbiológico durante la práctica de radiología intraoral en el servicio de radiología oral y maxilofacial de la clínica estomatológica central de la Universidad Peruana Cayetano Heredia”.

La odontología es una profesión que requiere de técnicas radiográficas que se realizan en el interior de la cavidad oral y casi siempre el personal, operador y paciente están expuestos a un procedimiento contaminado.

Se examinaron todas las superficies contactadas en el Cuarto de toma y procesado de radiografías intraorales (Envoltura de la placa radiográfica periapical antes de tomar la radiografía, Perilla de la puerta de cuarto de toma de radiografías intraorales, Disparador de cuarto de toma de radiografías intraorales, Cabezal de rayos X de cuarto de toma de radiografías intraorales, Superficie externa del mandil plomado, Mesa de trabajo del cuarto oscuro, Manija de puerta giratoria del cuarto oscuro, Bandeja de entrada de maquina procesadora automática del cuarto oscuro, Interruptor de luz del cuarto oscuro) del servicio ROMF de la CEC de la UPCH.

Los resultados del presente estudio confirmaron que existe contaminación de diversas microorganismos en las superficies de contacto del cuarto de toma de radiografías (perilla de la puerta, disparador de rayos X, cabezal de rayos X, mandil plomado) y en el cuarto oscuro (puerta giratoria para el ingreso, mesa de trabajo, interruptor de luz y maquina reveladora, película radiografica) al inicio y final de las actividades del servicio, en donde la película radiográfica

se encontraron cocos gram + y cocos gram - , donde obtuvo 0 a 20 UFC pero la concentración acumulada de microorganismos en las superficies del servicio ROMF de UPCH, obtuvo un valor de 6350 UFC en 24 horas.<sup>1</sup>

**Marcos André dos Santos da SILVA y colaboradores.** Realizaron una investigación en el año 2004 (Brasil). **“Evaluación de la eficacia de un protocolo de control de infección en radiología dental por medios de análisis microbiológico”.**

El objetivo de este estudio fue comprobar la eficacia de un protocolo de control de infección en radiología dental durante la exposición de la radiografía y procesado, ya que la prevención de enfermedades infecciosas debería ser un motivo de preocupación del profesional en todos los procedimientos. Las áreas seleccionadas para la recolección de material fueron la película, la cabeza del tubo, sillón dental, delantal, botones, barrera de protección, banco de cuarto oscuro y soluciones de procesamiento (solución de revelado, el agua y solución fijadora). El material se recogió de cada área, tanto antes como después del protocolo del control de infección del establecimiento.

Se obtuvieron una muestra de cada sitio, para diez días no consecutivos.

Diez placas rodac fueron empleados para cada sitio, la adición de hasta 140 placas (70 antes y 70 después), además de 60 Petri placas (30 antes y después de 30) que contienen agar sangre como el medio de cultivo. Las soluciones de procesamiento fueron lanzadas sobre las placas de Petri, mientras que el material recogido de las otras áreas se recogió directamente en la Placas rodac. Todas las placas se incubaron a 37 ° C durante 48 horas y después de este período, el número de colonias en cada placa se contó. El test de Wilcoxon mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,002$ ) entre los resultados antes y después del establecimiento del protocolo de

control de infecciones propuesto en donde las películas radiográficas antes del protocolo dio 4130 UFC y después del protocolo se obtuvo 808 UFC (las películas radiográficas en el protocolo de infección fueron cubiertas por barreras de plástico. Se concluyó que el presente protocolo reduce el número de microorganismos en las superficies analizadas y soluciones de procesamiento.<sup>8</sup>

**Arredondo Galleguillos.** Realizaron una investigación en el año 2006 (Chile). “**Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la radiología intraoral**”.

En radiología Dento Máxilo Facial, se está en contacto permanente con saliva y eventualmente con sangre proveniente de la boca del paciente, la cual constituye un reservorio de microorganismos como: bacterias, hongos y virus que pueden causar enfermedades infecciosas.

Frente a esta evidencia, nace la idea de realizar un estudio que pruebe que la aplicación de barreras de desinfección y antisepsia, reduce significativamente la cantidad de microorganismos patógenos ó potencialmente patógenos en el proceso de toma radiográfica intraoral, con el fin de que a futuro se creen las normas de bioseguridad específicas para radiología. La toma radiográfica se realizó de la manera habitual, en cada uno de los 10 pacientes, el radiólogo utilizó guantes de examen para manipular la película radiográfica intraoral, el cabezal del sillón y el cabezal del equipo de rayos y el paciente afirmó la película con un dedo. Se obtuvo una muestra microbiológica de la película radiográfica intraoral. Las muestras bacteriológicas, fueron tomadas con torundas de algodón estériles humedecidas en caldo Tioglicolato después de la atención de pacientes.

---

<sup>8</sup> Silva MA, Martins MV, Medici E, Moraes LC, Castilho JCM, Cardoso A. Evaluación de la eficacia de un protocolo de control de la infección en radiología dental por medios de análisis microbiológico. Cienc Odontol Bras. 7 (3): 15-21, BRASIL 2004.

Posterior a esto se aplicaron las medidas de bioseguridad establecidas en la pauta de procedimiento y los resultados obtenidos, demuestran que es posible disminuir de forma significativa, la carga microbiana en el proceso de toma radiográfica aplicando métodos de control de infecciones como: barreras de protección, métodos efectivos de limpieza y desinfección, además de la aplicación de las precauciones estándar.

Los cultivos de muestras sin el uso de barreras desarrollaron colonias de bacilos gram positivos, el número de colonias varió entre 0 y 286 UFC con un promedio de 31,6 UFC. Se observó la presencia de *Escherichia coli* de distintos serotipos, además se encontraron otras especies como *Hafnia alvei*, *Serratia liquefaciens*, *Salmonella H2S-*, *Klebsiella ozaenae*, *Serratia rubidaea*, *Shigella boydii* 13, *Shigella sonnei* y *Yersinia enterocolitica*. También se observó escaso desarrollo de *Staphylococcus aureus*. Hubo desarrollo de colonias azules y moradas, correspondientes a distintas cepas de *Stafilococcus*, en cantidades variables. El número de colonias varió entre 0 y 35 UFC con un promedio de 8,7 UFC y en el Agar Tycsb Hubo desarrollo de colonias adherentes en escaso número, variaron entre 0 y 15 UFC con un promedio de 2 UFC.<sup>2</sup>

**Danda y colaboradores.** Realizaron esta investigación en el año 2005 (Brasil). “Evaluación del control de la infección en las clínicas de radiología dental”.

La radiología dental es una especialidad que tiene un riesgo de contaminación cruzada, lo que exige el establecimiento de medidas de control de infecciones. Los objetivos de este estudio fue caracterizar las medidas de control de infecciones aprobados por las clínicas de radiología dental en Goiania-GO, para describir los métodos de barrera, y los suministros de descontaminación y equipos utilizados rutinariamente para



identificar las medidas y control de infecciones formales, ejecutadas por la administración de estas clínicas.

Los datos fueron recolectados después de la observación de los aspectos éticos legales por medio de dos instrumentos: una lista de comprobación, que dirigió las observaciones sobre las rutinas y de un cuestionario aplicado en cada clínica. Estos instrumentos fueron validados previamente y probado. En el estudio participaron 10 clínicas y todas las medidas preventivas fueron identificados, pero sin la coherencia y la uniformidad de los procedimientos para todos los servicios. Se acordó que la película intraoral es el elemento que requiere más cuidado para evitar la contaminación cruzada. Seis clínicas cambiaron su práctica al enterarse de que el paciente es portador de alguna enfermedad infecciosa. Se identificaron algunas superficies de trabajo de prevención medidas. Dos de ellos fueron reportados accidentes de trabajo con material biológico. No hay necesidad de establecer rutinas por escrito y siguiendo las medidas de educación para el control de la infección en radiología dental.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Danda MM, Tipple, Ferreira AC, Alves SM, Oliveira, Gomes RC. Avaliação das medidas para o controle de infecção em clínicas de radiologia. .Robrac; 14(38): 56-64, Brasil 2005. Tab.

## 2.2 Marco teórico

### 2.2.1 PELÍCULA RADIOGRÁFICA

La película se ha venido empleando tradicionalmente como receptor de imagen en odontología y sigue teniendo un uso extenso. Existen dos tipos básicos:

- Película de acción directa o sin pantalla (a veces referida como paquete de película). Este tipo de película es sensible principalmente a fotones de rayos X.
- Película de pantalla o acción indirecta, así denominada por que se usa en una combinación con pantallas intensificadoras en un chasis. Este tipo de películas es sensible principalmente a fotones de luz, emitidos por las pantallas intensificadoras adyacentes. Responde a una exposición más corta de rayos X, lo que permite irradiar al paciente con menor dosis de radiación.

Contenido del paquete de la película:

- El paquete exterior o envoltura esta hecho de un papel o plástico no absorbente y viene sellado para evitar que se contamine la saliva.
- El lateral del paquete que mira hacia el haz de rayos X tiene superficie lisa o moteada y suele ser blanco.
- El lado inverso es habitualmente de dos colores, de manera que existen pocas probabilidades de que la película se ponga al revés en la boca del paciente; los distintos colores representan diferentes velocidades de película.
- El papel negro de ambos lados de la película sirve para protegerla de:

- ✓ La luz
  - ✓ Daños con los dedos al desenvolverla
  - ✓ Saliva que puede proceder del paquete de película.
- 
- Detrás de la película se coloca una fina capa de papel metálico para evitar que:
  - La hoja de papel metálico contiene un patrón en relieve, con lo que si se colocara la película en posición errónea, el patrón aparecería en la radiografía resultante. Así se identifica claramente el motivo de que una película salga inesperadamente clara.

#### Película radiográfica

- Una base de plástico, hecha de un acetato de celulosa claro y transparente; actúa como soporte para la emulsión, pero no contribuye a la imagen final.
- Una fina capa de adhesivo, que fija la emulsión a la base.
- La emulsión en los dos lados de la base; consiste en cristales de haluro de plata integrados en una matriz de gelatina. Los fotones de rayos X sensibilizan los cristales de haluro de plata en los que inciden y estos cristales sensibilizados de haluro de plata son mas tarde reducidos a plata metálica negra visible en el revelador.
- Una capa protectora de gelatina transparente para proteger la emulsión de daños mecánicos.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Eric Whaites. Fundamentos de la radiología dental. 4ta Edición Barcelona: editorial Masson 2008; cap 6 pag 41.

### **2.2.1.1 Tipos de Radiografías Intraorales:**

#### a) Radiografía de Aleta Mordible

También llamadas interproximales, fueron introducidas por Raper en 1925. Estas radiografías incluyen coronas de los dientes superiores e inferiores y el tercio cervical de las crestas alveolares en la misma placa. A estas películas se le adosará una aleta de cartón en el lado sensible, sirven particularmente para detectar caries interproximales en estadios precoces de desarrollo, antes de hacerse clínicamente aparentes. También son útiles para evaluar el estado de las estructuras periodontales, dado que proporcionan una perspectiva de la cresta ósea alveolar, y a su vez, resultan efectivas para detectar depósitos de cálculo en los espacios interproximales.

#### b) Radiografía oclusales:

Ofrece una vista más extensa del maxilar superior e inferior que las películas comunes. Representa una ayuda incalculable para determinar la extensión bucolingual de procesos patológicos y ofrecen información adicional en cuanto a la extensión y desplazamiento de fracturas de los maxilares.

También ayuda a localizar cuerpos extraños, dientes no erupcionados, raíces retenidas y cálculos en las glándulas salivales.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Barrancos Mooney, Operatoria Dental 4ta edición Buenos Aires – Argentina editorial: Panamericana 2006; capt 9 pag. 105

### c) Radiografía Periapical

Es una placa fotográfica adaptada para uso dental; la imagen fotográfica se produce en la película cuando esta se expone a los rayos X que pasan a través de los dientes y las estructuras adyacentes.

Se utiliza para examinar todo el diente y hueso de soporte. El término periapical se deriva de la palabra griega peri, que significa alrededor y la palabra latina ápex, que significa extremo terminal de la raíz del diente. Este tipo de radiografía muestra la punta de la raíz del diente y sus estructuras circundantes, así como la corona.

#### **2.2.1.2 Paquete de película:**

La radiografía intraoral se coloca dentro de la boca durante la exposición de los rayos X; se utiliza para examinar los dientes y las estructuras de soporte.

Cada película está empacada para protegerse de la luz y la humedad, la película y su paquete circundante se conocen como paquete de película. En odontología, los términos paquete y película a menudo se utilizan de forma indistinta. Los paquetes están disponibles en cantidades de 25, 100 o 150 películas por contenedor; están empacadas en charolas plásticas adecuadas o cajas de cartón que se pueden reciclar. En las cajas de películas intraorales están señalados el tipo, la velocidad, el tamaño, el número de radiografías por paquete y la fecha de caducidad.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Haring y Lind. Radiología Dental Principios y técnicas. 1ra edición Mexico: Editorial Mc Graw – Hill interamericana, S.A de C.V. 1997: 98

**a) Posicionador radiográfico intraoral:**

- Los diferentes soportes o posicionadores varían en precio y tamaño, pero esencialmente constan de tres componentes básicos:
- Un dispositivo para sostener el receptor de imagen en paralelo con el diente y que también evite que dicho receptor se doble.
- Un bloque o plataforma para la mordida.
- Un dispositivo para dirigir el haz de rayos X. Este puede proporcionar o no colimación adicional de dicho haz.

Los diferentes componentes de los distintos soportes necesitan ser ensamblados conjuntamente antes de poder utilizar el soporte en la clínica. El diseño del soporte utilizado depende de cual sea el diente en estudio:

- Anterior o posterior
- En la mandíbula o en el maxilar superior
- En el lado derecho o izquierdo de la mandíbula.

Estas variables hacen que el ensamblaje del soporte pueda resultar confuso, pero es necesario que se haga correctamente. Para facilitararlo, ahora algunos fabricantes codifican en color los distintos componentes. Una vez ensamblados correctamente, todo el receptor de la imagen debe resultar visible a través del dispositivo direccionador del haz.

La elección del soporte depende del tipo de receptor de imagen – paquete de película – que se esté utilizando y las piezas que se quiera irradiar.<sup>13</sup>

### **2.2.1.3 Bioseguridad en la Radiología**

Los métodos y materiales apropiados para el control de la infección en radiología dental difieren poco de los utilizados en procedimiento en los que haya probabilidad de exposición a la sangre.

Durante el proceso radiográfico, existe la posibilidad de que algunos líquidos corporales contaminen diversos objetos, y sean reutilizables o desechables. Al tomar radiografías y cuando se manipulan películas radiográficas manchadas con flora oral, debe utilizarse algún tipo de guantes. Dado que la toma de radiografías es una actividad clínica, que también se debe tomar en consideración el uso de mascarillas y vestimentas protectoras durante los procesos. Las gafas de protectores se utilizan como barrera frente al contacto con líquidos de enfermo, pero también para evitar la exposición a productos químicos peligrosos.

Muchos de los objetos que se utilizan para obtener radiografías se usan una vez y se desechan después. Se deben de colocar cortinas, bolsas o mangas de plástico sobre la unidad radiológica (la cabeza del tubo, el brazo, el cono) y el panel de control es probablemente preferible a la desinfección, debido al gran número de superficies que se tocan durante el proceso.

---

<sup>13</sup> Eric Whaites. Fundamentos de la radiología dental. 4ta Edición Barcelona: editorial Masson 2008; cap 10 pag 93.

### **a) Desinfección en Radiología**

En radiología hay autores que recomiendan el uso de cubiertas protectoras y otros que prefieren realizar desinfección.

Si se realiza desinfección en el procedimiento radiográfico intraoral no invasivo, este incluye la desinfección del sillón dental, del equipo de rayos y comandos eléctricos, entre paciente y paciente, con un agente químico recomendado por la ADA para desinfección de superficies.

En relación con el equipo de rayos, su cabezal debe ser cubierto o desinfectado. Si se le coloca cubierta protectora, ésta debe ser cambiada entre pacientes; si es desinfectado, se recomienda hacerlo con hipoclorito de sodio (NaOCl.) preparado diariamente. Este es un germicida efectivo, pero debe ser usado con precaución porque es corrosivo de algunos metales, especialmente del aluminio, el alcohol al 70% se presenta como una buena alternativa, ya que combina una efectiva acción desinfectante con un bajo costo y un tiempo de evaporación suficiente como para utilizarlo entre paciente y paciente, sin producir corrosión en los metales.

El comando eléctrico, también debe ser desinfectado o protegido con una cubierta protectora, que debe ser cambiada entre paciente y paciente. Se prefiere un comando digital ya que su configuración permite una limpieza y desinfección más fácil y satisfactoria.<sup>2</sup>

### **b) Barreras de Protección**

Los procedimientos más frecuentemente utilizados para realizar técnicas asépticas son:

Lavado de manos de tipo clínico con uso de antisépticos.



Uso de guantes estériles. En algunas situaciones puntuales la utilización de guantes limpios de primer uso puede ser suficiente.

Uso de mascarilla de alta eficiencia.

Uso de delantal estéril.

Uso de campo estéril para realizar los procedimientos clínicos.

Desinfección de las áreas donde se trabajará, por medio del lavado de la piel y uso de antisépticos.

Manejo de los desechos biológicos contaminados.

En Radiología, al realizar técnicas radiográficas intra y extra orales no invasivas, será suficiente con realizar un buen lavado de manos, utilizar mascarilla y guantes no estériles.<sup>2</sup>

- **Lavado de manos:**

Las manos deben lavarse siempre al comienzo de cada día antes de ponerse los guantes, después de despojarse de ellos y tras tocar objetos inertes que puedan haberse contaminado con líquidos corporales de enfermos.

El lavado de manos con jabón es probable que sea adecuado, dado que el agua y el jabón eliminan los microorganismos transitorios adquiridos directa o indirectamente por contacto con el paciente. Las instalaciones para el lavado de manos deben estar diseñadas de forma que evitan la contaminación cruzada en el lavado quirúrgico a partir de los dispensadores de jabón.

- **Guantes:**

Cuando se prevea la posibilidad de contacto de la piel con líquidos corporales o con las mucosas, o cuando se toquen superficies u objetos que puedan contaminarse con estos líquidos, hay que utilizar guantes. Tras finalizar con cada paciente, deben quitarse los guantes y lavarse las manos antes de volver a ponerse nuevos guantes para tratar al siguiente paciente. No es aceptable el uso repetido de una única pareja de guantes, desinfectándolos o a otras sustancias químicas produce a menudo defectos en los guantes, disminuyendo así su eficacia como barrera.

- **Mascarillas:**

Las mascarillas se desarrollan originalmente para reducir la posibilidad de contagiar a los pacientes ciertas infecciones postoperatorias producidas por microorganismos del tracto respiratorio de los cirujanos. Es importante reducir la transmisión de agentes que puedan producir una enfermedad respiratoria. Para proteger la cara, la mucosa oral y la mucosa nasal cuando se proveen salpicaduras de los líquidos corporales, deben utilizar mascarillas quirúrgicas o escudos faciales que cubran hasta la barbilla. Las mascarillas deben cambiarse cuando estén visiblemente sucias o húmedas.

- **Protector Facial y Ocular:**

Las gafas protectores deben utilizarse siempre que pueda existir contaminación de los ojos aerosoles, rociados o

salpicaduras de los productos químicos o de los líquidos corporales y cuando puedan proyectarse con fuerza partículas durante cualquier procedimiento de molienda, lijado o pulido con el equipo o los instrumentos rotatorios. Las gafas protectoras que utiliza el personal dental deben descontaminarse por completos antes reutilizarlas con los siguientes pacientes. Cuando se prevean salpicaduras y gotitas de líquidos corporales, hay que utilizar una combinación de gafas de protección y de mascarilla para proteger los ojos, las gafas se limpiaran cuando sea necesario.<sup>14</sup>

- **Vestimenta Protectora:**

En los aerosoles, rociados, salpicaduras y gotitas procedentes de los líquidos orales de los enfermos puede haber microorganismos potencialmente infecciosos. Éstos no solo contaminan los ojos desprotegidos y las mucosas de la boca y de la nariz, sino que también contaminan otras zonas anatómicas del personal de odontología, incluyendo el tórax y los antebrazos. Las gotitas más grandes también pueden caer en el regazo mientras se esté sentado en la banqueta de trabajo. La vestimenta exterior puede proteger contra esta contaminación, que de otra manera podría llegar a provocar una infección adquirida a través de la piel no intacta o al menos transmitir esa contaminación desde la consulta al hogar o a otras partes, a través de la ropa

---

<sup>14</sup> Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C. 3 p. 317-318

desprotegida. El cambio de vestimenta protectora claramente contaminada antes de atender al siguiente enfermo se percibe como una forma de protección para este último. El hecho de tapar los microorganismos existentes en la ropa de la calle con una vestimenta protectora, se percibe también como cierto grado de protección al paciente. Ello evita al intercambio de microorganismos desde la ropa de la calle al aire cercano al enfermo, que pueda tener sus tejidos orales abiertos.<sup>15</sup>

#### **2.2.1.4 Almacenamiento de Radiografías**

Las condiciones de almacenamiento pueden tener efectos importantes sobre la tasa de deterioro. Idealmente las placas deberían almacenarse:

- Lejos de cualquier fuente de radiación ionizante.
- Lejos de vapores químicos, incluidos los de mercurio.
- Con las cajas sobre sus bordes para evitar los artefactos por presión.

Se colocan las cajas en forma vertical y con visibilidad de la fecha de vencimiento, en espacios higiénicos, ventilados, secos, no expuestos a la luz, libres de sustancias químicas, colocadas en estantería o anaqueles.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C.10 p. 129-131.

<sup>16</sup> Whaites, Erick. Radiología Odontológica. – 2ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010 cap 5 pag 42.

Recomiendan que las películas deben de llevarse en bolsa de plástico o dentro de una toalla plegada o bandeja pero nunca en el bolsillo de la chaqueta o de otro tipo de vestimenta utilizada en la clínica. Las películas pueden ir dentro de una funda de plástico, el resultado es un conjunto de paquetes de películas ya expuestas, pero no manchadas con saliva ni sangre y estas tienen claras ventajas de cara al control de infección.

Utilizando unos guantes limpios, se ordenan las películas no expuestas sobre una toalla de papel. Una posible solución es colocar las expuestas en un recipiente ancho de plástico desechable. Ello ayuda a disminuir la contaminación utilizando cobertores, desinfectantes o una combinación de ambos. Las superficies contaminadas no cubiertas deben desinfectarse.<sup>17</sup>

#### **2.2.1.5 Preparación para la toma radiográfica:**

##### **Preparación del enfermo:**

1. Antes de que el enfermo se haya sentado, preparar la unidad cubriendo los maguitos, el cañón y botoneras o desinfectando todas las superficies que se tocarán o quedaran expuestas a líquidos potencialmente infecciosos.
2. Revisar o actualizar la historia clínica del paciente.
3. Después de lavarse las manos, ponerse la vestimenta y los guantes de protección, determinar el tipo y el número apropiado de radiografías a tomar.

---

<sup>17</sup> Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. c. 10 p.115

4. Obtener las películas desde una zona central de distribución o del dispensador de película mientras se llevan guantes limpios.
5. Ponerse guantes nuevos, y exponer las películas de la forma recomendada.
6. Colocar las películas ya expuestas sobre una toalla de papel o en una bolsa tal efecto. Si se usan paquetes de película previamente cubiertos con protectores de plástico, quitar con cuidado los recubrimientos contaminados después de la exposición y dejar que caiga la película en una superficie limpia. No tocar los paquetes de película con guantes contaminados.
7. Retirar los recubrimientos de superficie de la unidad o desinfectar las superficies contaminadas.
8. Quitarse los guantes y lavarse las manos.<sup>18</sup>

Pero también hay otro protocolo que sirve para reducir la carga microbiológica en el proceso de toma radiográfica intraoral, la descripción de los pasos a seguir son los siguientes:

1. Desinfectar con alcohol al 70° todas las superficies críticas del box radiológico que incluyen: Mesones de trabajo, cabezal del sillón dental, cabezal del equipo de rayos y botonera del equipo de rayos.
2. La película radiográfica a utilizar debe ser desinfectada con alcohol al 70° o con 5% de clorhexidina
3. El paciente debe enjuagarse la cavidad bucal con clorhexidina al 0.12%.

---

<sup>18</sup> Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C. 17 p. 233-234

4. Las manos del paciente deben ser lavadas con jabón en gel a base de alcohol.
5. El radiólogo debe utilizar guantes nuevos para la toma de la segunda radiografía (recomendablemente estériles).<sup>2</sup>

### **2.2.2 PROPAGACIÓN DE MICROORGANISMOS**

El propósito básico es evitar la transmisión de enfermedades infecciosas del paciente al profesional, del profesional al paciente y de un paciente a otro. El uso de las guías recomendadas reduce en gran medida la transmisión de enfermedades infecciosas.

Antes que el profesional dental practique el control de infecciones para evitar la transmisión de enfermedades, se requiere comprender la transmisión de enfermedades en el ambiente dental, lo que involucra a los patógenos; un patógeno es un microorganismo capaz de producir enfermedad. Los profesionales y pacientes dentales están expuestos a varios patógenos presentes en las secreciones bucales y respiratorias; estos incluyen:

- Virus y Bacterias de resfriado e influenza
- Citomegalovirus
- Virus de la Hepatitis B, C
- Virus de Herpes Simple
- Virus de Inmunodeficiencia Humana
- Mycobacterium Tuberculosis

En odontología, todos los pacientes deben tratarse con las precauciones universales; no hay excepciones ni precauciones “extra”

para nadie. Hay procedimientos específicos que pertenecen a la radiología, y éstos también se utilizan con cada paciente.

Las áreas diseñadas para exposición y procesado de radiografías no están asociadas con salpicaduras de sangre y saliva; sin embargo, incluso en ellas es posible la transmisión de enfermedades infecciosas si están contaminados el equipo, los suministros, los paquetes de radiografías o cartuchos que se utilizan para tomar radiografías; por tanto, hay procedimientos específicos que pertenecen a la radiología y que se utilizan antes, durante y después de la exposición de las radiografías, así como durante el procesamiento<sup>19</sup>.

#### **2.2.2.1 Transmisión de microorganismos a otras personas:**

Los microorganismos que han escapado de la boca de los pacientes pueden diseminarse a otras personas por tres mecanismos básicos: contacto directo, contacto indirecto e infección a través de gotitas.

- **Contacto Directo:** al tocar los dientes o los tejidos blandos de la boca del enfermo, se produce un contacto directo con sus microorganismos, lo que conlleva la transmisión inmediata desde la fuente. Ello proporciona a los microorganismos una oportunidad para penetrar a través de pequeñas soluciones de continuidad o cortes en la piel y alrededor de las uñas de las manos sin guantes.
- **Contacto Indirecto:** Una segunda forma de transmisión, denominada contacto indirecto, puede producirse por las lesiones generadas por objetos punzocortantes contaminados y

---

<sup>19</sup> Haring y Lind, Radiología Dental Principios y técnicas. 1ra edición Mexico: Mc Graw – Hill interamericana editores, S.A de C.V. 1999. p. 204



al tocar otros instrumentos, equipamientos, superficies y manos contaminadas. Estos artículos y tejidos pueden vehicular diversos patógenos, debido habitualmente a la presencia en ellos de sangre, saliva u otras secreciones de un enfermo anterior.

- Infección a través de gotitas: En esta forma se incluyen los aerosoles y las salpicaduras. Las partículas más pequeñas de aerosoles también pueden diseminarse a través del aire, con la consiguiente posibilidad de inhalar los microorganismos.<sup>20</sup>

La naturaleza de la mayoría de los procedimientos dentales, instrumentación y entornos del cuidado del paciente, requieren de estrategias específicas para el control de infecciones. Sin embargo para que se transmita una infección son necesarias tres condiciones:

- Persona susceptible a la infección
- Agente patógeno y suficiente para causar infección
- Una puerta para que el microorganismo penetre la persona

En los procedimientos dentales, la transmisión de la infección va a depender de cuatro factores:

1. Fuente de infección (paciente/operador).
2. Medio de transmisión (sangre, saliva).

---

<sup>20</sup> Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000.

3. Vía de transmisión (inoculación: de virus hepatitis, herpes simple, VIH. inhalación: virus de la varicela, virus influenza, mycobacterium tuberculosis, etc).

4. Susceptibilidad individual (estado nutricional, herencia, medicación, enfermedad, etc).<sup>21</sup>

### **2.2.2.2 Principales Microorganismos**

#### **2.2.2.2.1 Cocos Grampositivos**

Los grampositivos comprenden tres géneros de especial interés en patología humana Staphylococcus, Streptococcus y Enterococcus.

##### **a) Género Staphylococcus:**

Son microorganismos aerobios o anaerobios facultativos, inmóviles y no esporulados pero bastante resistentes y que son capaces de tolerar altas concentraciones salinas.<sup>22</sup>

Son cocos Gram positivos que se agrupan en racimos. Entre las más de 20 especies de Staphylococcus, solo tres tiene importancia clínica: S. aureus, S.epidermidis y S.saprophyticus. Si bien S.aureus es el patógeno más significativo para el hombre, han aparecido estafilococos coagulasa – negativos patógenos que causan bacteriemias

---

<sup>21</sup> Zelaya Vargas R. Control de infecciones y bioseguridad en odontología Agosto 2001 (monografía en línea) <http://ruzeva.tripod.com/monografia.htm>.

<sup>22</sup> Liébana Ureña, José. Microbiología oral, Editorial McGraw – Hill México 2002

nosocomiales. Aunque relativamente avirulento, *S.epidermidis* se asocia con infecciones adquiridas en el hospital, sobre todo en pacientes con susceptibilidad aumentada y en aquellos en los que existe un nido de material extraño, como por ejemplo una prótesis o un catéter plástico. El *S.saprophyticus* puede causar infecciones del tracto urinario en las mujeres.

Staphylococcus aureus: La mayoría de los niños y adultos están colonizados por *S. aureus* en forma intermitente, y éstos son habitantes normales de las vías respiratorias superiores, piel, intestino y vagina, pero es un patógeno humano importante que coloniza e infecta a pacientes hospitalizados con defensas disminuidas y a personas inmunocompetentes en la comunidad. Produce patologías diversas, desde un absceso de piel hasta septicemias mortales y choque tóxico estafilocócico, una dosis infectada es de  $10^5$  (homlmberg y Blake 1984)

Las personas colonizadas con cepas de *S. aureus* tienen mayor riesgo de infección por estas cepas. La mayor parte de los casos de infecciones hospitalarias se adquieren por la exposición a las manos de los trabajadores del equipo de salud, una vez que éstas han sido colonizadas transitoriamente con estafilococos de sus propios reservorios o por el contacto con otro paciente infectado. Pueden ocurrir

brotos a través del contacto con un portador persistente o de fuentes ambientales, pero estas formas de transmisión son menos comunes.

La virulencia de la infección por *S. aureus* es notable, en el sentido de que se trata de un comensal de fosas nasales, axilas, vagina, faringe o de las superficies dañadas de la piel. Las infecciones se inician con una solución de continuidad de la barrera cutánea o mucosa que permite al estafilococo acceder a los tejidos cercanos o a la circulación sanguínea.<sup>23</sup>

Staphylococcus Epidermidis: produce de manera característica colonias blancas en agar sangre. El *S.epidermidis* parece ser específico de huésped para los humanos. Todos los seres humanos transportan el microorganismo como parte de la flora normal de la piel. Los sitios más frecuentes incluyen axilas, cabeza, brazos y piernas. Por consiguiente el hombre sirve como una fuente exógena de contaminación para la infección de otros y como fuente endógena. Casi todas las infecciones causadas por *S.epidermidis* son adquiridas en el hospital como

---

<sup>23</sup> Hurtado, De la parte y Brito, a. *Staphylococcus aureus*: revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica. Rev. soc. ven. microbiología v.22 n.2 caracas jul. 2002.

resultado de la contaminación de un sitio quirúrgico por los microorganismos provenientes de la piel del paciente o del personal del hospital.

En el huésped normal el *S. epidermidis* es un microorganismo de baja virulencia, pero cuando las defensas están debilitadas pueden causar infecciones serias.

*Staphylococcus Saprophyticus*: Se encuentra sobre la piel normal y en la flora periuretral y uretral, pero de manera transitoria y en pequeñas cantidades. Se encuentra ampliamente distribuido siendo causante de hasta el 20% de las infecciones urinarias extrahospitalarias en mujeres jóvenes, causan afecciones del tracto urinario bajo sin alteraciones estructurales.<sup>24</sup>

#### **b) Género *Streptococcus*:**

Se presentan como cadenas inmóviles, no esporulados, capsulados, con fimbrias, aerobios o mejor fermentados.

Son cocos Gram positivos que se disponen en parejas o cadenas. Al cultivarlos en agar sangre, produce distintos tipos de hemólisis. Este carácter junto con su estructura antigénica, sus propiedades genotípicas y nutricionales y sus características

---

<sup>24</sup> Joklik, Willet, Amos, Wilfert - Zinsser Microbiología 20 edición, Editorial Panamericana 1994 cap 23 pag 555.

genéticas y químicas estructurales, han permitido establecer una clasificación poco estable y muy dada a sufrir variaciones en el curso del tiempo, las especies más significativas en la patología humana. Son: *S. pyogenes*, relacionado con faringitis y reacciones inmunopatológicas; *S. pneumoniae*, productor de una infección pulmonar grave como es la neumonía, que se puede complicar con otros procesos muy graves; *S. agalactiae*; y un conjunto de estreptococos denominados “viridans”, que son particularmente importante en la cavidad oral, su significado patógeno más importante va ligada a la formación de placas a la génesis de caries, gingivitis, periodontitis y a otros procesos odontológicos.

Streptococcus Pyogenes: colonizan normalmente la, tracto gastrointestinal, vagina y el aparato respiratorio superior (orofaringe) de los niños sanos y de los adultos jóvenes.

Algunas cepas son altamente patógenas, mientras que otras se comportan sólo como comensales. Son transmitidos en su mayor parte por las gotitas procedentes de las secreciones respiratorias. Las infecciones adquiridas en los hospitales en general son causadas por personal médico con infecciones mínimas.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Joklik, Willet, Amos, Wilfert - Zinsser Microbiología 20 edición, Editorial Panamericana 1994 cap 24 pag 584.

**c) Género Enterococcus:**

Engloba un conjunto de especies semejantes a las estreptococos y cuyo hábitat suele ser el intestino.

Las más aisladas en clínica son: *S. faecalis* (80 – 90 por 100) y *S. faecium* (5-10 por 100). Causan infecciones muy diversas y poseen un crecimiento interés en el campo de los procesos oportunistas, ya que por su elevada resistencia son seleccionados fácilmente por los antibióticos de amplio espectro.

**2.2.2.2.2 Cocos gramnegativos**

**a) Género Neisseria**

El interés odontológico en estas especies obedecen a varios motivos entre ellos, muchas especies son comensales en la oro faringe desde donde pueden actuar como fuentes de infecciones para otros individuos, es decir que se transforman, también es de interés médico general por las epidermis que pueden desencadenar se observa como diplococos arriñonados o ligeramente aplanados gramnegativos y aerobios que requieren 5% de CO<sub>2</sub> dispuestos en pares y enfrentados por sus caras cóncavas, su tamaño es de alrededor de 0,6 a 1,5  $\mu$ m.

El género posee varias especies comensales ubicadas en la orofaringe y dos especies patógenas, *N. Meningitidis* (meningococo), cuyo único hábitat natural es el hombre.

El gonococo causa infecciones genitales, de uretra, del cuello uterino, y del recto además no forman parte nunca de la microbiota normal de la boca, Su presencia en ella se debe, casi siempre, a prácticas sexuales genito orales y, excepcionalmente a una diseminación hematógica.

#### **b) Género Moraxella**

M. cartarrhalis es un diplococo gramnegativo con potencial patógeno par causar infecciones respiratorias.

#### **2.2.2.2.3 Bacilos grampositivos:**

Entre los bacilos Gram positivos aerobios estrictos o facultativos de mayor interés en patología humana son Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Lactobacillus y Rothia.

#### **a) Género Corynebacterium**

En este género destaca el C. diphtheriae, que causa la difteria caracterizada por una faringitis muy exudativa que puede llegar a obstruir las vías respiratorias. Existen portadores sanos de este microorganismo, que transmiten por vía aérea.

Otras especies de este género llamadas Difteroides forman parte de la microbiótica normal de piel y mucosa, y puede causar, como oportunista, infecciones en caracteres, sondas, prótesis y otros



cuerpos extraños una patología semejante a los estafilococos coagulasa negativa.

#### **b) Género Listeria**

La especie *L. monocytogenes*, psicrófila (crece a 4°C) que se halla ampliamente distribuida en la naturaleza, en particular en el tubo digestivo de numerosos animales, puede contaminar al hombre directamente a través de los alimentos. Se vuelve patógeno en personas inmunodeprimidas y causar sepsis con meningitis y meningitis primaria en el neonato y el inmunodeprimido.

#### **c) Género Bacillus**

Producen esporas y crecen en condiciones de aerobiosis, dos son las especies que poseen potencial patógeno para el hombre *B. anthracis*, causa el carburo de los animales y el hombre, la puerta de entrada de la infección es cutánea. Otras especies de este género forman la microbiota normal y su poder patógeno es prácticamente nulo.

#### **d) Género lactobacillus**

Son bacilos Gram positivos, anaerobios, no ramificadas, aparecen aislados asociados en parejas, forman cadenas o empalizadas, son inmóviles aunque algunas especies poseen flagelos.

Las especies del género *Lactobacillus* se encuentran en forma constante en la boca, en la vagina y el tracto digestivo del hombre, en la cavidad oral se aísla principalmente en la saliva, en dorso de la lengua. Por ser microorganismos acidogénicos, acidòfilos y acidùricos contribuyen a la desmineralización del esmalte pero su falta de poder adhesivo le resta interés como indicadores de procesos cariosos de superficies lisas. Unas pocas especies son altamente patógenas

De forma que su papel es más invasor secundario que contribuye a su avance de las lesiones ya en curso.

En este género se reconocen más de 40 especies pero el más importante es el *L.acidophilus*.

#### **e) Género *Rothia***

Solo se presenta una especie *R. dentocariosa*, pese a su nombre no se considera importante en la génesis de la caries dental.

Habitualmente aerobia estricta, forma parte de la microbiota de las placas coronales en sus primeras etapas.

#### **2.2.2.2.4 Bacilos gramnegativos**

##### **a) Familia Enterbacteriaceae**

Abarca más de 20 géneros y 100 especies de bacilos gramnegativos, aerobios y anaerobios facultativos, que crecen bien en medio habituales. La mayor parte tiene su habitación en el ambiente (agua, tierra).

Algunas especies se han adaptado al tubo digestivo de numerosos animales entre ellos, el hombre, como *Escherichiacoli*, *Klebsiella* y *pneumoniae* o *Proteusmirabilis*, constituyendo parte de la microbiota normal. Estas bacterias, con *Escherichiacoli* a la cabeza son junto a algunas bacterias anaerobias y a *S. epidermis*, los agentes casuales más frecuentes de infecciones oportunistas.

Una característica de interés de algunos miembros de esta familia es que en distintos grupos dentro de una misma especie poseen potenciales patógenos muy diversos. Estos no solo ocurre *Escherichiacoli* sino en *Salmonella* y *Yersinia*.

La importancia patógena oral es escasa, no suele tener importancia salvo en sujetos inmunodeprimidos.

#### **b) Familia Pseudomonadaceae**

Posee características microbiológicas y de hábitat muy semejantes a las enterobacterias telúricas.

Está constituido por bastoncillos gramnegativos, aerobios estrictos motiles. Se encuentran distribuidos en el suelo y el agua, las plantas y animales, ocasionalmente, pueden colonizar el tubo digestivo la orofaringe, o la piel del hombre y causar infecciones oportunistas.

#### **c) Pseudomonasaeruginosa**

Es invasora y toxígena, produce infecciones en pacientes con defensas anormales y es un agente patógeno nosocomial importante, se encuentra a menudo en números pequeños en la flora intestinal normal y a veces coloniza al ser humano siendo el principal agente del grupo para el mismo.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Meléndez Condori. Estudio microbiológico del área integral de la clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2004. (Trabajo de investigación para optar el título de cirujano dentista) 2004. Universidad Privada de Tacna: Clínica medico docente de la Universidad Privada de Tacna, Perú.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

### **CAPÍTULO III**

#### **HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONALES**

### CAPÍTULO III

#### HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

##### 3.1 Operacionalización de las variables

Variable	Indicadores	Categorizar	Escala
Microorganismos	Tipo de microorganismos	1. Bacilos Gram +/- 2. Cocos Gram +/-	Nominal
	Densidad por campo	UFC	Ordinal
Radiografía Periapical	Procedencia	1. Interna (Clínica UPT) 2. Externa	Nominal

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### **4.1 Diseño de Investigación:**

Tipo de investigación observacional, analítico, transversal porque recolecta datos sobre una situación y así propina un análisis situacional. Se investigó la presencia de microorganismos en las superficies de las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

#### **4.2 Ámbito de Estudio:**

En la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna en el área de Pregrado del periodo 2012 – II.

#### **4.3 Población y Muestra:**

Se consideran las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, en los dos turnos mañana y tarde tomando una muestra a conveniencia de un n° total de 50 películas radiográficas periapicales durante 5 días.

##### **4.3.1 Criterios de Inclusión:**

Radiografías periapicales tamaño 2 antes de que sean ubicadas en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna .



#### **4.3.2 Criterios de Exclusión:**

- Radiografías oclusales, Radiografías de Aleta Mordible.
- Radiografías periapicales que hayan ingresado en boca del paciente.
- Radiografías extraorales.

#### **4.4 Instrumentos de Recolección de Datos**

##### **4.4.1.- Instrumentos documentales**

Se utilizaron fichas de registro de laboratorio

a) Ficha de registro: Registrar la cantidad, identificar la presencia de microorganismos que se encuentren en la radiografías periapicales antes de que sean posicionadas en boca del paciente e identificar la procedencia de la radiografía periapical.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **CAPÍTULO V**

### **PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS**

## CAPÍTULO V

### PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

El procedimiento consistió en tomar muestras de las placas radiográficas periapicales previa ubicación en boca de pacientes tratados en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

Las muestras se tomaron con hisopos estériles embebidos en caldo de Peptonado también estéril, Para realizar el muestreo se utilizó guantes, campos e hisopos estériles. Además de la técnica de asepsia habituales.

El procedimiento consistió en hisopar varias veces la superficie de la placa radiográfica a modo de pinceladas, luego se giró el hisopo y se vuelve a restregar la misma con pinceladas, de esta manera se obtuvo la muestra y se depositó en un tubo de ensayo estéril el cual fue inmediatamente cerrado con una tapa de goma y se transportó al laboratorio del hospital Hipólito Unanue con las medidas de conservaciones y bioseguridad correspondientes al transporte de muestras.

La muestra se cultivó en agar sangre, azida Mc konkey, luego las placas se llevaron a la estufa y se dejaron por 24 a 48 horas para realizar la lectura. Se realizan pruebas de confirmación a las 72 horas para obtener el resultado final.

Con los resultados se elaboraron la base de datos en Excel y se programaron en spss v. 15.

Se elaboraron tablas de contingencia simples de doble entrada y el estadístico de contraste, con valor p: significativo menor al 0.05.

## **RESULTADOS**

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 01**

TIPOS DE MICROORGANISMOS DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT  
2012 - II

		n	%
Tipo de Microorganismo	Negativo	24	48,0%
	Staphylococcus epidermidis	18	36,0%
	Staphylococcus aureus	3	6,0%
	Lactobacillus s.p.	3	6,0%
	Streptococcus pyogenes	1	2,0%
	Staphylococcus Saprophyticus	1	2,0%

Fuente: ficha de registro 2012

En la tabla 01 se evidenció que el 48% de la películas radiográficas periapicales no se encontraron microorganismos, en el 36% se encontraron staphylococcus epidermidis, en el 6% staphylococcus aureus, en un 6% Lactobacillus s.p, en el 2% Streptococcus pyogenes y finalmente en el 2% Sthapylococcus saprophyticus.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 02**

PRESENCIA DE BACILOS GRAM EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II

		n	%
<b>Bacilos Gram +</b>	No	47	94,0%
	Sí	3	6,0%
	Total	50	100,0%
<b>Bacilos Gram -</b>	No	50	100,0%
	Sí	0	0,0%
	Total	50	100,0%

Fuente: Ficha de registro 2012.

En la tabla 02 se observó la presencia de microorganismos, donde el 6% son bacilos Gram + en las películas radiográficas periapicales.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 03**

PRESENCIA DE COCOS GRAM EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II

		n	%
<b>Cocos Gram +</b>	No	26	52,0%
	Sí	23	48,0%
	Total	50	100,0%
<b>Cocos Gram -</b>	No	50	100,0%
	Sí	0	0,0%
	Total	50	100,0%

Fuente: Ficha de registro 2012

En la tabla 03 se encontraron en las películas radiográficas periapicales que el 48% son Cocos Gram +.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 04**

DENSIDAD DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES DE ACUERDO A LAS UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II

		n	%
<b>UFC</b>	0	24	48,0%
	100	8	16,0%
	200	6	12,0%
	300	3	6,0%
	400	2	4,0%
	500	1	2,0%
	800	1	2,0%
	1.300	1	2,0%
	3.500	1	2,0%
	5.000	1	2,0%
	12000	1	2,0%
	100.000	1	2,0%
Total	126800	50	100,0%

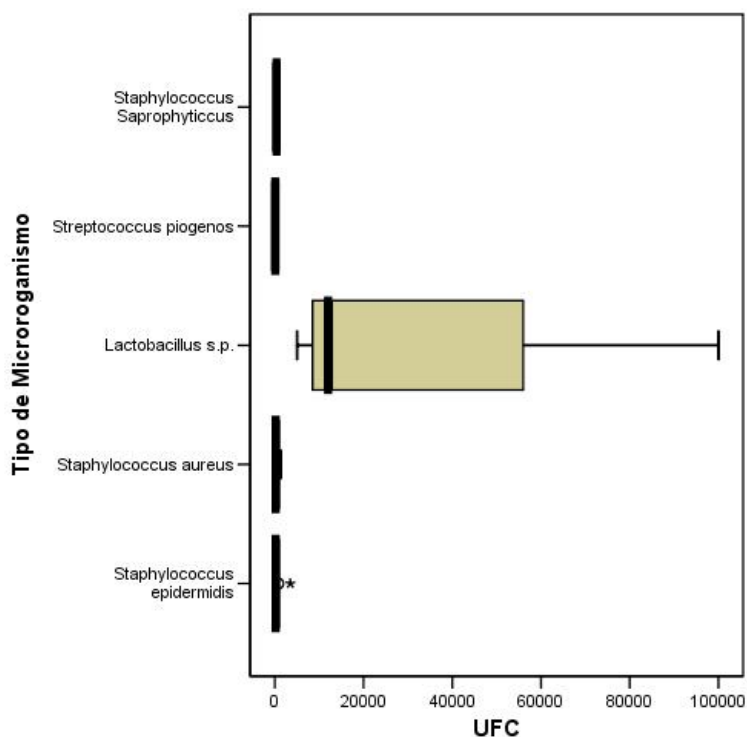
Fuente: ficha de registro 2012

En la tabla 04 se registró que en las películas radiográficas periapicales, de acuerdo a las unidades formadoras de colonias se encontraron que el 16% formaron 100 colonias, el 12% formaron 200 colonias, el 6 % formaron 300 colonias, el 4% formaron 400 colonias, dentro de los porcentajes más significativos.



### GRÁFICO 01

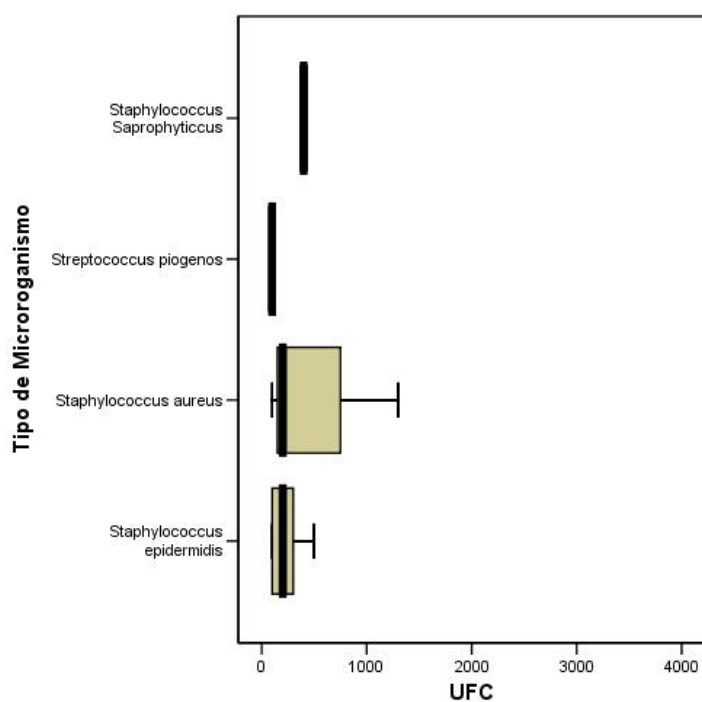
TIPOS DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES DE ACUERDO A LAS UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II.



En el gráfico 01 se puede observar que en las películas radiográficas periapicales el Lactobacillus s.p. presentó un promedio mayor de formación de colonias.

## GRÁFICO 02

TIPOS DE MICROORGANISMOS A EXCLUSIÓN DEL LACTOBACILLUS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES DE ACUERDO A LAS UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II.



Para el gráfico 02 se ha excluido al lactobacillus para conocer el comportamiento de los otros microorganismos donde se observó que en las películas radiográficas periapicales, el *Staphylococcus aureus* es el segundo microorganismo que predomina y el de menor formación de colonias es el *streptococcus piogenes*.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 05**

NÚMERO DE RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES SEGÚN LA PROCEDENCIA DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT 2012 - II

		n	%
Procedencia de la Radiografía	Interna	25	50,0%
	Externa	25	50,0%
	Total	50	100,0%

En la tabla 05 se puede apreciar que el 50% de las radiografías periapicales examinadas son de procedencia interna y el 50% son de procedencia externa.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**TABLA 06**

TIPOS DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES DE ACUERDO A SU PROCEDENCIA, DE 50 MUESTRAS  
OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA  
DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT TACNA 2012 – II

		Procedencia de la Radiografía					
		Interna		Externa		Total	
		n	%	n	%	n	%
<b>Tipo de Microorganismo</b>	Staphylococcus epidermidis	6	33,3%	12	66,7%	18	100,0%
	Staphylococcus aureus	2	66,7%	1	33,3%	3	100,0%
	Lactobacillus s.p.	0	0,0%	3	100,0%	3	100,0%
	Streptococcus piogenos	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
	Staphylococcus Saprophyticus	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
	Total	9	34,6%	17	65,4%	26	100,0%

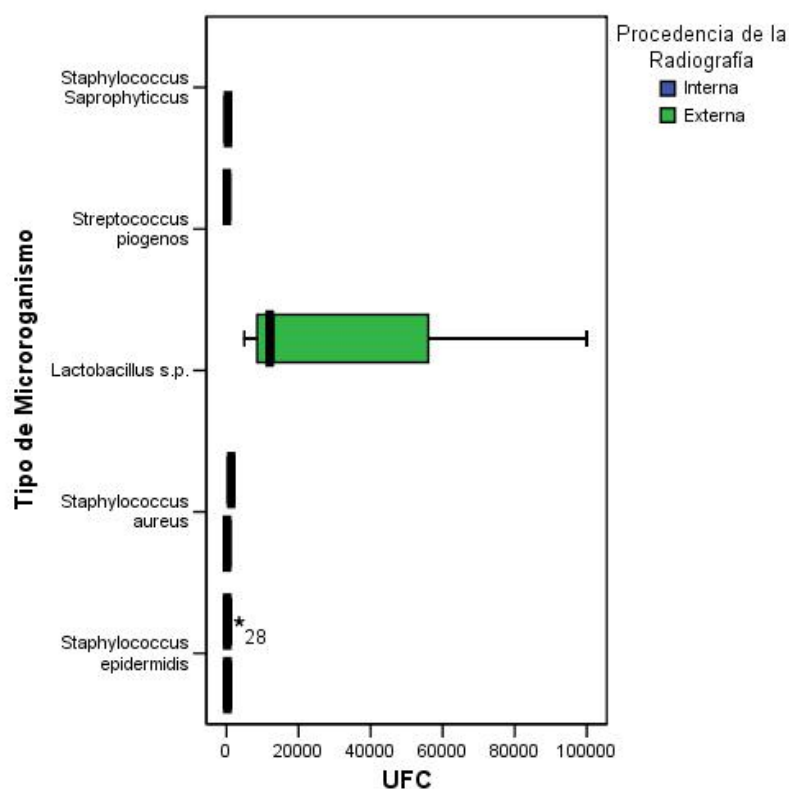
Fuente: Ficha de registro 2012

En la tabla 06 se evidenció que en las superficies de las películas radiográficas periapicales se encontró Staphylococcus epidermidis en un 33% de procedencia interna y 66.7% de procedencia externa, el Staphylococcus aureus en un 66.7% de procedencia interna y 33.3% de procedencia externa, el 100% del Lactobacillus s.p. y 100 % del Streptococcus piógenos son procedencia externa y finalmente el 100% del Staphylococcus saprophyticus son de procedencia interna.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

GRÁFICO 03

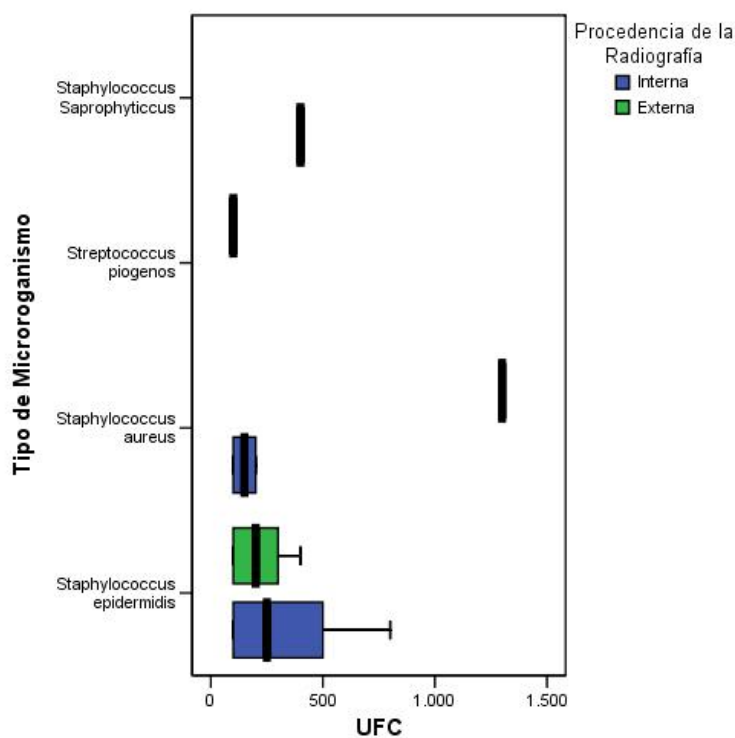
TIPOS DE MICROORAGNISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES DE ACUERDO A SU PROCEDENCIA, DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT TACNA 2012 – II



En el gráfico 03 se muestra que en las películas radiográficas periapicales el Lactobacillus s.p. obtuvo mayor número de colonias y estas a su vez son de procedencia externa.

#### GRÁFICO 04

TIPOS DE MICROORAGNISMOS A EXCLUSIÓN DEL LACTOBACILLUS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES DE ACUERDO A SU PROCEDENCIA, DE 50 MUESTRAS OBTENIDAS ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UPT TACNA 2012 – II



Para el gráfico 04 se ha excluido al *Lactobacillus s.p* para conocer el comportamiento de los otros microorganismos donde se evidenció que en las películas radiográficas periapicales el *Staphylococcus aureus* obtuvo mayor formación de colonias en las de procedencia externa, el *Staphylococcus epidermidis* en las de procedencia interna, así como el *Staphylococcus saprophyticus* de procedencia interna, en cambio el *Streptococcus pyogenes* de procedencia externa.

## **DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio sobre la presencia de microorganismos en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes tratados por los alumnos de Pregrado en la Clínica Odontológica de la UPT en el año 2012 - II. Se encontró que de las 50 muestras examinadas, un 6% evidenció la presencia de bacilos gram positivos y el 48% de cocos gram positivos.

Dentro de los microorganismos presentes los cocos gram + encontrados fueron: el 36% de *Staphylococcus epidermidis*, El 6% de *Staphylococcus aureus*, El 2% de *Streptococcus pyogenes*, El 2% de *Staphylococcus Saprophyticus*. Los bacilos gram + presentes fueron de tipo *Lactobacillus s.p.* en un 6%.

Guihan Lee<sup>1</sup> (2011) examinaron todas las superficies contactadas en el Cuarto de toma y procesado de radiografías intraorales al inicio y final de las actividades del servicio en 24 horas dentro de ello se examinó la superficie de la placa radiográfica periapical antes de tomar la radiografía y se encontraron cocos gram + y cocos gram - , donde obtuvo de 0 a 20 UFC. En cambio, nuestro estudio ha evidenciado la presencia de cocos y bacilos gram +.

Silva y col. Realizaron<sup>8</sup> (2004) una investigación para comprobar la eficacia de un protocolo de control de la infección mediante un estudio microbiológico en radiología dental durante exposición de la radiografía y procesado y dentro del estudio consideraron la película radiográfica y en los resultados se encontró que antes del protocolo en estas películas presentaban 4130 UFC y después del protocolo se obtuvo 808 UFC durante diez días. De acuerdo a la tabla n° 4 nuestro estudio ha encontrado 126800 UFC durante 5 días.

En nuestro estudio los resultados de concentraciones de UFC se observó al *Lactobacillus* como el microorganismo de mayor densidad con 100000 UFC y en menor densidad con 100 UFC, al *Streptococcus pyogenes* y al *Staphylococcus*



“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

Saprophyticcus. Adicionalmente, con nuestra investigación se ha demostrado que la fuente de mayor contaminación son las radiografías de procedencia externa.

El nuestra investigación se encontró elevados valores en los recuentos de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) y una variedad de tipos de microorganismos en las películas radiográficas periapicales en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna. Estos resultados deben ser tomados en cuenta, debido a que pone en riesgo a los pacientes sanos como a los pacientes inmunodeprimidos de una propagación de microorganismos durante la toma de una radiografía intraoral.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **CONCLUSIONES**

### CONCLUSIONES

1. A través de la presente investigación se ha podido encontrar que de las 50 muestras obtenidas en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes; el 52% de ellas se encontraron la presencia de microorganismos.
2. Se evidenció, que la microbiota que predominó en las películas radiográficas periapicales antes de su ubicación en boca de pacientes es el *Staphylococcus epidermidis* en un 36 %, el *Staphylococcus aureus* en un 6%, el *Lactobacillus s.p.* en un 6%, el *Streptococcus pyogenes* en un 2% y el *Staphylococcus saprophyticus* en un 2%.
3. Se demostró según la densidad de las unidades formadoras de colonias que el *Lactobacillus s.p.* es de mayor formación de colonias y en menor densidad el *Streptococcus pyogenes* y el *Staphylococcus saprophyticus*.
4. Siendo los mayores valores encontrados en las películas de procedencia externa, las cuales son el *Lactobacillus s.p.* seguido por el *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus pyogenes*, en cambio en las películas de procedencia interna se encontró valores menores que en orden descendente fueron: *Staphylococcus epidermidis* y el *Staphylococcus saprophyticus*.

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

## **RECOMENDACIONES**

### RECOMENDACIONES

1. Sensibilizar a los estudiantes sobre la correcta aplicación de los diferentes protocolos y medidas de bioseguridad aplicadas al procedimiento de toma radiográfica con el objeto de disminuir la posibilidad de propagación de microorganismos en los pacientes.
2. Se recomienda el uso de desinfectantes en las películas radiográficas antes de la toma radiográfica como acto rutinario.
3. Dado que la investigación demostró que las radiografías periapicales que presentan microorganismos son mayor en las de procedencia externa. Motivo para cual se recomienda a los alumnos de la Clínica Docente Odontológica tener mayor cuidado en el almacenamiento de las películas radiográficas de procedencia interna y externa y se sugiere no adquirir las películas radiográficas de procedencia externa.
4. Se sugiere a los egresados de la Escuela de Odontología hacer un estudio con mayor población de radiografías periapicales para confirmar los microorganismos encontrados y a su vez investigar los factores asociados a la presencia de microorganismos en las radiografías.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guihan Lee. Determinación de la presencia de bacterias por medio de análisis microbiológico durante la práctica de radiología intraoral en el servicio de radiología oral y Maxilofacial de la Clínica Estomatológica Central de la Universidad peruana Cayetano Heredia. [trabajo de investigación para optar el título de cirujano – dentista]. 2011. Universidad peruana Cayetano Heredia, Clínica Estomatológica Central: Servicio de radiología oral y Maxilofacial, Perú
2. Arredondo Galleguillos D. Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la radiología intraoral. [trabajo de investigación para optar el título de cirujano - dentista]. 2006. Universidad de Chile Facultad de Odontología: Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Máxilo-Facial, Chile.
3. Dos Anjos ML, Ortega, AI, Napimoga MH, Hater F, Gonçalves RB. Eficácia de Soluções desinfetantes em Filmes Radiográficos Periapicais. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent; 58(1): 47-51, Brasil 2004.
4. Chauca E, Manual de Bioseguridad en Odontología, Perú 2004.
5. Whaites, Erick. Radiología Odontológica. – 2ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010 cap 8 pag 83.
6. Otero M. Jaime, Otero. Manual de bioseguridad en odontología. España 2000.
7. Harvey R. Microbiología- 2 ed.- España: Artemed, 2008.
8. Silva MA, Martins MV, Medici E, Moraes LC, Castilho JCM, Cardoso A. Evaluación de la eficacia de un protocolo de control de la infección en radiología dental por medios de análisis microbiológico. Cienc Odontol Bras. 7 (3): 15-21, BRASIL 2004.

9. Danda MM, Tipple, Ferreira AC, Alves SM, Oliveira, Gomes RC. Avaliação das medidas para o controle de infecção em clínicas de radiología. .Robrac; 14(38): 56-64, Brasil 2005. Tab.
10. Eric Whaites. Fundamentos de la radiología dental. 4ta Edición Barcelona: editorial Masson 2008; cap 6 pag 41.
11. Barrancos Mooney, Operatoria Dental 4ta edición Buenos Aires – Argentina editorial: Panamericana 2006; capt 9 pag. 105.
12. Haring y Lind. Radiología Dental Principios y técnicas. 1ra edición Mexico: Editorial Mc Graw – Hill interamericana, S.A de C.V. 1997: 98.
13. Eric Whaites.Fundamentos de la radiología dental. 4ta Edición Barcelona: editorial Masson 2008; cap 10 pag 93.
14. Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C. 3 p. 317-318
15. Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C.10 p. 129-131.
16. Whaites, Erick. Radiología Odontológica. – 2ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana, 2010 cap 5 pag 42.
17. Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. c. 10 p.115
18. Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000. C. 17 p. 233-234.

19. Haring y Lind, Radiología Dental Principios y técnicas. 1ra edición México: Mc Graw – Hill interamericana editores, S.A de C.V. 1999. p. 204
20. Chris H. Miller, Charles John Palenik – Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de los profesionales de salud dental. 2da Edición España: Editorial Harcourt, S.A. 2000.
21. Zelaya Vargas R. Control de infecciones y bioseguridad en odontología Agosto 2001 (monografía en línea) <http://ruzeva.tripod.com/monografia.htm>.
22. Liébana Ureña, José. Microbiología oral, Editorial McGraw – Hill México 2002.
23. Hurtado, De la parte y Brito, a. Staphylococcus aureus: revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica. Rev. soc. ven. microbiología v.22 n.2 caracas jul. 2002.
24. Joklik, Willet, Amos, Wilfert - Zinsser Microbiología 20 edición, Editorial Panamericana 1994 cap 23 pag 555.
25. Joklik, Willet, Amos, Wilfert - Zinsser Microbiología 20 Edición, Editorial Panamericana 1994 cap 24 pag 584.
26. Meléndez Condori. Estudio microbiológico del área integral de la clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2004. (Trabajo de investigación para optar el título de cirujano dentista) 2004.Universidad Privada de Tacna: Clínica médico docente de la Universidad Privada de Tacna, Perú.



“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS  
PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES  
TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

**ANEXOS**

**Ficha de Registro**

1. **Fecha:**
2. **Nº Muestra:** \_\_\_\_\_
3. **Procedencia de la Radiografía:**
  - a.  Interna (Clínica UPT)
  - b.  Externa

**Resultado del Estudio Microbiológico:**

4. **Tipo de Gram:**

Bacilos Gram + ( )	Cocos Gram + ( )
Bacilos Gram - ( )	Cocos Gram - ( )
5. **Tipos de microorganismos:** \_\_\_\_\_

**UFC:** \_\_\_\_\_

“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

Foto N° 1: Tubos de ensayo previamente preparados



Foto N° 2: Transporte de la muestras



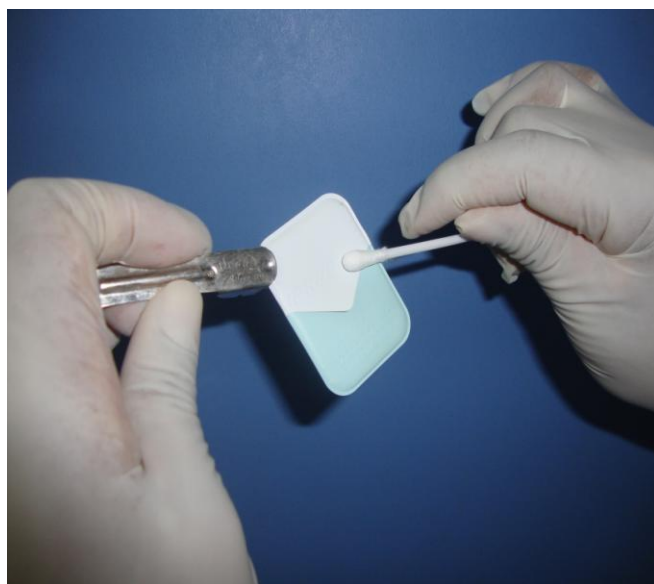
“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

Foto N° 3: Transporte de las muestras



Foto N° 4: Procedimiento de la toma de muestra de la película radiográfica periapical



“PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN LAS PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS PERIAPICALES ANTES DE SU UBICACIÓN EN BOCA DE PACIENTES TRATADOS POR LOS ALUMNOS DE PREGRADO EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA 2012 - II”.

---

Foto N° 5: Procedimiento de la toma de muestra de la película radiográfica periapical



Foto N° 6: Procedimiento de la toma de muestra de la película radiográfica periapical

