

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

---



**“ ESTUDIO DE MICROORGANISMOS AEROBIOS DE LAS CAJAS DE  
TRANSPORTE DE MATERIAL ODONTOLÓGICO Y MEDIDAS DE  
BIOSEGURIDAD EN LA CLÍNICA DOCENTE MEDICO ODONTOLÓGICA  
DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA - 2011”**

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

**PRESENTADO POR:**

**CHURACUTIPA VILCA, HARDY ILIBIO**

**ASESOR:**

**JESUS RAMOS RODRIGUEZ**

**TACNA-PERÚ  
2011**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis con todo aprecio.

Primero doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para terminar mis estudios.

A mi familia que siempre me apoyó en todo momento y durante el transcurso de mi carrera.

A mis amigos que siempre estuvieron ahí para apoyarme.

A todos los docentes de la Universidad Privada de Tacna que gracias a su enseñanza y su apoyo me ayudaron a fortalecer mis conocimientos.

Hardy Ilibio Churacutipa Vilca

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre, porque creyó en mí y porque me sacó adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ella, hoy puedo ver alcanzada mi meta.

A mi padre, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. Ya que siempre estuvo apoyándome e impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y por el orgullo que siente por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por mi familia, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A un amigo que me apoyo en el transcurso de mi formación en mis estudios como futuro profesional el C.D. Henry Eduardo Carpio Zeballos y familia.

A mis docentes de la clínica de UPT que formaron parte de mi enseñanza, porque cada uno, con sus valiosas aportaciones, me ayudaron a crecer como persona y como futuro profesional.

Un agradecimiento muy especial, al Dr. Victor Arias, a la Lic. Sissy Mena y al Dr. Jesús Ramos Rodríguez, porque, la constante comunicación con ellos ha contribuido en gran medida a transformar y mejorar mi forma de actuar en mi trabajo y por su apoyo incondicional durante todo el trayecto de la confección de la presente tesis.

Hardy Ilibio Churacutipa Vilca

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar qué microorganismos aerobios se encuentran en las cajas e instrumental dental y las medidas de bioseguridad que tienen los alumnos de la clínica de la Universidad Privada De Tacna. 2011. **Método de estudio:** Se realizó un estudio de tipo prospectivo y transversal que incluyó una población de 29 alumnos los cuales fueron observados y tomadas muestras de las cajas de material dental y las medidas de bioseguridad que cada uno tiene en su atención dental. Se aplicó un instrumento de recolección de datos que contempló toma de muestras con un hisopo estéril con caldo de cultivos, y medidas de bioseguridad en la consulta dental. En el análisis estadístico se utilizó el Software SPSS v.15.0 para Windows. **Resultados:** De las 29 muestras, el grado de presencia de microorganismos aerobios en la caja de material dental fue mínima se encontró solo dos colonias de staphylococo epidermidis en dos muestras tomadas en la clínica odontológica, se observó que el principal factor de la presencia de las colonias encontradas fue la no desinfección de la pieza de mano según cada consulta del alumno en atención dental. **Conclusión:** La presencia de microorganismos aerobios se presentó mayormente por la no desinfección de la pieza de mano según cada consulta dental en la clínica odontológica de la Universidad Privada De Tacna 2011.

**Palabra clave:** Microorganismos aerobios y Bioseguridad

## ABSTRACT

**Objective:** To determine that aerobic microorganisms are found in the boxes of dental instruments and biosecurity measures that have the student pre clinic of the private university of Tacna. 2011. **Method of study:** a study was conducted as prospective and cross-sectional that included a population of 29 students which were observed and taken samples of the cartons of dental equipment and the biosecurity measures that each one has in his dental care. We applied a data collection instrument to contemplate taking samples with a sterile swab with broth of crops, and biosecurity measures in the dental practice. In the statistical analysis, we used the SPSS software v15.0 for Windows. **Results:** Of the 29 samples, the female sex prevailed to men; the average age was 19-23 years, the degree of presence of aerobic microorganisms in the box with dental equipment was minimal was found only two colonies of *Staphylococcus epidermidis* in two samples taken at the dental clinic, it was noted that the main factor in the presence of colonies found was not the disinfection of the handpiece according to each consultation of the student in dental care. **Conclusion:** The presence of aerobic microorganisms was presented mostly by not disinfecting the handpiece according to each dental clinic in the dental clinic of the Private University of Tacna 2011.

**Keyword:** aerobic micro-organisms and biosecurity

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Fundamentación del Problema</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Formulación del Problema</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Objetivos de la Investigación</b>	<b>11</b>
<b>1.3.1. Objetivo General</b>	
<b>1.3.2. Objetivos Específicos</b>	
<b>1.4 Justificación</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Definición de términos</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Marco teórico</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1 Principales Microorganismos</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2 Materiales Metálicos</b>	<b>24</b>
<b>2.2.3 Microbiota de la cavidad oral</b>	<b>28</b>
<b>2.2.4 Sistema BEDA de control de infecciones</b>	<b>32</b>
<b>2.2.5 Aerobio</b>	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES</b>	<b>47</b>

3.1	Hipótesis	48
3.2	Operacionalización de las variables	48
<b>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>		<b>49</b>
4.1	Diseño	50
4.2	Ámbito de estudio	50
4.3	Población y muestra.	51
	4.3.1	Criterios de Inclusión
	4.3.2	Criterios de Exclusión
<b>CAPÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.</b>		<b>53</b>
<b>CAPÍTULO VI RESULTADOS</b>		<b>55</b>
<b>DISCUSIÓN</b>		<b>68</b>
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>		<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>76</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>79</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo abordó el tema referente al estudio de microorganismos aerobios de las cajas de transporte de material odontológico y medidas de bioseguridad en la clínica odontológica. Los microorganismos aerobios son la mayoría de bacterias que podemos encontrar en nuestro entorno diario y que éstas son las responsables de las diferentes causas y complicaciones que pueden repercutir en nuestra consulta diaria en atenciones dentales.

Las medidas de bioseguridad son muy importantes tanto como para nosotros y para nuestros pacientes, estas medidas pueden darse de diferentes maneras así como barreras de protección, agentes desinfectantes, etc. Esto puede ser muy perjudicial como para nosotros los operadores y también para nuestros pacientes, que de estas barreras son las que dependen el éxito de nuestros tratamientos en post operatorio.



**CAPÍTULO I**  
**EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Fundamentación del Problema**

La principal preocupación fué ver el grado de contaminación que se produce por las diferentes bacterias aerobias que se pueden encontrar en el medio ambiente en nuestro entorno diario, presentes en la contaminación de los materiales dentales después de una manipulación por el estudiante en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

Ver cuáles son las principales bacterias contaminantes en el medio ambiente de trabajo que nosotros no tenemos conocimientos de las bacterias que podemos encontrar en el medio ambiente ver las medidas de bioseguridad que tienen los alumnos de la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011. Según las atenciones que ellos realizan a los pacientes que vienen a su consulta diaria para sus tratamientos respectivos.

Ver qué medidas de bioseguridad se brindan al paciente en su atención dental en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011. Que tienen los estudiantes; ya que son la causa de la mayoría de los fracasos de los tratamientos realizados en una consulta odontológica.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Existen microorganismos aerobios en las cajas de transporte de material odontológico en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011?

¿Cuáles son las medidas de bioseguridad en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar los microorganismos aerobios que están en las cajas de transporte de material odontológico en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

Determinar las medidas de bioseguridad en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar las bacterias contaminantes de las cajas de transporte de material odontológico en la clínica odontológica docente de la UPT Tacna 2011.
2. Conocer qué medidas de bioseguridad son las que se llevan a cabo para el cuidado de los materiales dentales después de la atención odontológica en la consulta dental en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.
3. Asociar la presencia de microorganismos aerobios con las medidas de bioseguridad.

#### **1.4 Justificación**

Este trabajo nos ayudará a concientizar la importancia de las medidas de esterilización que necesitan nuestros materiales dentales para nuestras consultas diarias en la Clínica Docente Médico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

Como sabemos tienen un valor fundamental trabajar con materiales estériles libres de bacterias para un buen post - operatorio después de una exodoncia, y así cada área en cual usamos materiales dentales en el tratamiento del paciente.

En la actualidad los servicios odontológicos relacionados con la esterilización han incrementado notablemente ya que una infinidad de bacterias que están presentes en nuestro entorno laboral son muchas, ya que el principal motivo en la consulta es su mejoría.

El objetivo de este estudio microbiológico fue conocer que bacterias son las culpables de la mayoría de las contaminaciones de los tratamientos realizados en las atenciones dentales.

El presente trabajo buscó demostrar la existencia de microorganismos (bacterias), que se encuentra en las cajas de instrumental contaminado por el operador, unificando de ésta manera los objetivos de nuestros futuros tratamientos.

## **1.5 Definición de términos**

### **a) BIOSEGURIDAD**

Es el conjunto de medidas preventivas que tienen como objetivo proteger la salud y la seguridad del personal, de los pacientes y de la comunidad frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos.

Las normas de bioseguridad están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en Servicios de Salud vinculadas a accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales.<sup>1</sup>

### **b) MICROBIOLOGÍA**

Los microorganismos son diminutos seres vivos que son microscópicamente invisibles y que se encuentran en nuestro alrededor en el medio ambiente o en las superficies de los objetos inanimados, que individualmente son demasiado pequeños como para verlos a simple vista. En este grupo se incluyen las bacterias, hongos (levaduras y hongos filamentosos), virus, protozoos y algas microscópicas.<sup>2</sup>

### **c) CAJA DE TRANSPORTE DENTAL:**

Es un instrumento de transporte de materiales y no solo instrumento que nos ayuda tener los materiales dentales divididos en las diferentes áreas

---

<sup>1</sup> Por el Programa Nacional de ETS y Sida participaron los siguientes técnicos: Dra. Jalhel Vidal, Dr. Jorge Basso; Por la Comisión Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias del MSP: Dr. Homero Bagnulo, Lic. Enf. Pierina Marcolini, Lic. Enf. (Brasil) Cándida Scarpitta, Lic. Enf. María del Carmen Gonzalez, Lic. Enf. Graciela Luzardo

<sup>2</sup> Microbiología De Harvey, Richard A. Y Champe, Pamela C. Y Fischer, Bruce D. Tomo. 448 Páginas. 2ª Edición: Año 2008.

que existen en odontología, nos ayuda a cuidar y proteger nuestros materiales dentales de la contaminación de las bacterias que están en el ambiente, ya que funcionan como un porta instrumental cerrado para su mejor bioseguridad de los materiales estériles.

#### **d) MICROORGANISMOS AEROBIO**

Se denominan **aerobios** o **aeróbicos** a los organismos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno diatómico, mientras que si lo necesitan se denominan aerobios estrictos. El adjetivo "aerobio" se aplica no sólo a organismos sino también a los procesos implicados ("metabolismo aerobio") y a los ambientes donde se realizan. Un "ambiente aerobio" es aquel rico en oxígeno, a diferencia de uno anaerobio, donde el oxígeno está ausente, o uno microaerofílico, donde el oxígeno se encuentra a muy baja concentración.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. – Geo F. Brooks, Janet S. Butel Stephen A. Morse 18 edición- Organismo aerobio

**CAPÍTULO II**  
**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## 2.1 Antecedentes de la investigación

**Bregains Liliana y colaboradores** realizaron un estudio titulado “Conocimientos Sobre Higiene Y Bioseguridad De Los Alumnos Ingresantes A La Carrera De Odontología” refiere que la odontología es una profesión de riesgo de contagio y transmisión de enfermedades. Higiene y bioseguridad son disciplinas que intentan proteger la vida del hombre, entonces es necesario que los alumnos conozcan e internalicen los saberes referidos a las mismas, como normas de conducta a seguir desde el comienzo de su carrera. Se propusieron analizar los conocimientos sobre higiene y Bioseguridad de alumnos ingresantes. Se realizó un estudio de 421 alumnos ingresantes a Odontología, utilizando la técnica de encuesta escrita, preguntando sobre conceptos y normas de higiene y bioseguridad, enfermedades infectocontagiosas y vacunas. Observaron que los alumnos no dan definiciones correctas y completas de higiene y bioseguridad, quedándose en aspectos parciales que les impiden ver el alcance real de los mismos.<sup>4</sup>

**Loyaga Rendón, Paola Giovanna** realizó un trabajo titulado “Estudio Microbiológico de la contaminación de algunas superficies del consultorio odontológico del centro de salud Pedro P. Díaz Arequipa 2000” cuyo resultado fue: En los lentes del odontólogo se encontró con mayor frecuencia Estafilococos epidermidis, Estreptococos sp. y Estreptococos no hemolíticos, en los manubrios de la lámpara se encontró con mayor frecuencia Estreptococos sp., Micrococos tetrágenos y Estafilococos epidermidis, en el protector de la lámpara se encontró con mayor frecuencia Bacillus subtilis y Micrococos tetrágenos, en la escupidera se encontró con mayor frecuencia Estreptococos sp, Moraxella catarrhalis, Enterobácter aerógenos y

---

<sup>4</sup> Bregains, Liliana CONOCIMIENTOS SOBRE HIGIENE Y BIOSEGURIDAD DE LOS ALUMNOS INGRESANTES A LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA; 16(63):20-30, mayo 2009.



Estafilococos epidermidis, en la mesa de trabajo o campo operatorio se encontró con mayor frecuencia Estreptococos sp, Micrococos sp. y Estreptococos sp.<sup>5</sup>

**Sardón Paredes, Gabriela Mercedes** realizó un trabajo titulado “Análisis Microbiológico de la parte activa de las turbinas de alta velocidad de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María, Arequipa 1999”, dio como resultado 60% de crecimiento bacteriano y no hubo crecimiento de mohos en ninguna de las muestras tomadas; el género Estafilococos Albus es el más predominante con un 32% seguido de Lactobacilos con un 20% y Estreptococo alfa hemolítico con un 12%.<sup>6</sup>

**Oblitas Pérez, Jorge Luis** realizó un trabajo titulado “Análisis Microbiológico de las Jeringas Triple en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, 1999” Se encontró que existe contaminación en el 80% de las Jeringas triples analizadas y la bacteria con mayor frecuencia fue el Micrococos sp.<sup>7</sup>

**Carpio Zeballos, Henry Eduardo** realizó un trabajo titulado “Estudio microbiológico de la contaminación en la superficie externa de cañón de las lámparas de luz halógena utilizadas por los alumnos de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2001”, se determinó que existe contaminación microbiológica en dichas superficies, donde se identificó la

---

<sup>5</sup> Loyaga Rendón, Paola Giovanna “Estudio Microbiológico de la contaminación de algunas superficies del consultorio odontológico del centro de salud Pedro P. Díaz Arequipa 2000”

<sup>6</sup> Sardón Paredes, Gabriela Mercedes “Análisis Microbiológico de la parte activa de las turbinas de alta velocidad de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María, Arequipa 1999”

<sup>7</sup> Oblitas Pérez, Jorge Lu ”Análisis Microbiológico de las Jeringas Triple en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, 1999”

presencia de tres microorganismos predominantes: Estafilococos albus, Micrococos, Estreptococos no hemolíticos.<sup>8</sup>

**Arancegui y colaboradores** realizó un trabajo titulado "Vigencia Del Control De Calidad De Esterilización En Odontología" que se ha desarrollado una metodología que permite determinar en un solo paso el origen de los fallos en la esterilización, sea por mal funcionamiento del horno o por metodología incorrecta. Observaron que consiste en realizar un ciclo completo de esterilización con un sello de control biológico y uno colorimétrico. Analizaron y estudiaron 770 esterilizadores entre 1989 y 1994, demostrando que solamente un 42 por ciento esteriliza correctamente. Otros resultados obtenidos fueron: 80,5 por ciento no poseen termómetro; 73,6 por ciento no poseen termostato de regulación manual; siendo totalmente automáticas el 79,5 por ciento. Ellos concluye en la necesidad de un control periódico, de un control preventa realizado y verificado por una entidad calificada, y en la necesidad también de informar al odontólogo sobre las características que debe reunir un buen esterilizador.<sup>9</sup>

**Gutiérrez C. y colaboradores** realizó un trabajo titulado "Evaluación Microbiológica De La Desinfección En Unidades Odontológicas" evaluó la acción de tres desinfectantes (glutaraldehído, hipoclorito de sodio y cloruro de benzalconio) frente a superficies susceptibles con mayor contaminación bacteriana en unidades dentales de uso continuo, comparando la población bacteriana antes y después de la desinfección. Se seleccionaron tres

---

<sup>8</sup> Carpio Zeballos, Henry Eduardo "Estudio microbiológico de la contaminación en la superficie externa de cañón de las lámparas de luz halógena utilizadas por los alumnos de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2001"

<sup>9</sup> Arancegui, Norberto; Lucena, Perla Hermida Rev. Ateneo Argent. Odontol, VIGENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD DE ESTERILIZACIÓN EN ODONTOLOGÍA; 34(1):19-29, ene.-jun. 1995. ilus.

superficies (jeringa triple, testera de la silla, escupidera) por medio de cuestionarios al personal de las clínicas odontológicas de la Universidad Antonio Nariño - Sede Sur. Observaron que los microorganismos encontrados fueron similares para todas las unidades dentales, con prevalencia de Gram negativos no fermentadores en mayor proporción, seguido de fermentadores, Gram positivos y esporulados. Llegaron que se logró la mayor eliminación de microorganismos por el protocolo de desinfección con glutaraldehído al 2%, seguido de hipoclorito de sodio al 0,5% y cloruro de benzalconio al 1%.<sup>10</sup>

En el departamento de Tacna, actualmente no existe ningún trabajo relacionado al tema. Por lo tanto no se conoce la problemática de contaminación microbiana en las cajas de instrumental dental y clínicas dental. La carencia de este tipo de información pasa inadvertido y se hacen latentes en forma silenciosa las infecciones cruzadas en los ambientes odontológicos.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 PRINCIPALES MICROORGANISMOS**

#### **2.2.1.1 COCOS GRAMPOSITIVOS**

Los cocos Gram positivos comprenden dos géneros de interés en patología humana, *Staphylococcus* y *Streptococcus*.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Gutiérrez C, Sonia J; Dussán, Diana C; Leal B, Silvia C; Sánchez G, Adriana. Rev. colomb. ciencias quim. farm, EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA DESINFECCIÓN EN UNIDADES ODONTOLÓGICAS; 37(2):133-149, dic. 2008.

<sup>11</sup> LIEBANA U., José. Microbiología Oral. Pág. 199

### **2.2.1.1.1 ESTAFILOCOCCUS**

Los estafilococcus son células esféricas gram positivas que suelen estar distribuidas en grupos irregulares a manera de racimo de uvas, son aerobios y anaerobios facultativos, inmóviles, no originan esporas, la mayoría de las cepas carecen de cápsula, tienen actividad metabólica tanto oxidativa como fermentativa, los estafilococos producen catalasa, lo que los distingue de los estreptococos, buena tolerancia a la desecación, son más resistentes que otras bacterias a ciertos desinfectantes como cloruro de mercurio y fenol, también soportan temperaturas de 60° C durante media hora.

Los medios de cultivos para dichas bacterias son TSB, Agar sangre, producen pigmentos que varían desde el color blanco hasta el amarillo intenso, los estafilococcus patógenos hemolizan a menudo la sangre, coagulan el plasma y producen diversas enzimas y toxinas extracelulares. Algunos son miembros de las mucosas del hombre; otros producen supuración, formación de abscesos, diversas infecciones piógenas e incluso septicemia mortal.<sup>12</sup>

#### ***CLASIFICACION DE LOS ESTAFILOCOCCUS***

El género estafilococcus tiene por lo menos 20 especies pero el más importantes es:

---

<sup>12</sup> JAWETZ-MELNICK-ADELBERG. Microbiología Médica Pág. 207

### **STAFILOCOCCUS AUREUS: (estafilococo dorado)**

Es el que posee mayor capacidad patógena por producir numerosas toxinas. Una de estas últimas, la coagulasa, permite diferenciar esta especie del resto de estafilococcus de interés en patología humana, como *S. epidermidis* y *S.saprophyticus*, denominados colectivamente “estafilococcus coagulasa negativa” que constituyen parte de la flora humana normal.<sup>4</sup>

*S. aureus* se asocia inequívocamente con algunas infecciones endodónticas, abscesos periapicales, osteomielitis maxilares y parotiditis. Aunque su importancia patógena es desconocida, se aísla en diversos tipos de periodontitis, gingivitis y estomatitis.

#### **2.2.1.1.2 ESTREPTOCOCCUS**

Los estreptococos son bacterias esféricas u ovoides gram-positivas que se disponen en parejas o cadenas durante el crecimiento, carecen de catalasa, anaerobios facultativos. Están ampliamente distribuidos en la naturaleza y algunos forman parte de la flora normal humana; otros, por lo contrario, se comportan como saprofitos, comensales e incluso como patógenos, produciendo diversas infecciones en el hombre y los animales.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> LIEBANA U., José. Microbiología Oral. Pág.199,227

La mayor parte de los estreptococos crecen en medios sólidos formando colonias discoidales generalmente de 1 a 2 mm de diámetro. La energía es obtenida fundamentalmente de la obtención de la utilización de azúcares. El crecimiento de los estreptococos tiende a ser pobre tanto en medios sólidos como en caldo, a menos que se les enriquezca con sangre o líquidos tisulares diversos.<sup>14</sup>

## ***CLASIFICACION DE LOS ESTREPTOCOCOS***

### **ESTREPTOCOCCUS NO VIRIDANS**

Habitualmente beta hemolítico. El interés odontológico de estos microorganismos es escaso. Ninguna de las zonas de la cavidad oral, habitualmente colonizables, les es favorable para su desarrollo. La proporción de aislamiento en placas es mínima o nula.

La detección causal de *S. bovis*, *S. pyógenes*, *S. pneumoniae*, u otras especies, en estomatitis, conductos radiculares, gingivitis y abscesos periapicales no posee significación patógena.

### **ESTREPTOCOCCUS VIRIDANS**

No beta hemolítico, generalmente son alfa hemolíticos. Tienen su hábitat principal en la cavidad oral pero también se encuentran en la garganta, colon, vías genitales femeninas. Su significación patógena más importante va ligada a la formación

---

<sup>14</sup> JAWETZ-MELNICK-ADELBERG. Microbiología Médica. Pág. 213,265

de placas, a la génesis de caries, gingivitis, periodontitis y a otros procesos odontológicos (p. ej, abscesos periapicales y periodontales y pulpitis).<sup>15</sup>

## **2.2.1.2 COCOS GRAMNEGATIVOS**

### **2.2.1.2.1 GENERO NEISSERIA**

La familia Neisseriaceae incluye a las especies de Neisseria y a Branhamella catarrhalis, lo mismo que a las especies de Acinetobacter y de Kingella y Moraxella.

Las neisserias son diplococos gramnegativos, no motiles, aerobios estrictos. De manera individual estos cocos tienen forma de riñón, cuando se encuentran en pares son enfrentados por su cara plana.

La mayor parte de las neisserias fermentan los carbohidratos y producen ácidos, pero no gas, producen oxidasa y reacciones positivas a la misma, la prueba de la oxidasa es clave para identificarlas.<sup>16</sup>

El género posee varias especies comensales ubicadas en la orofaringe y dos especies patológicas, N. meningitidis que se encuentra en las vías respiratorias superiores y producen Meningitis y N. gonorrhoeae produce infecciones genitales.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> LIEBANA U., José. Microbiología Oral. Pág.199,227

<sup>16</sup> JAWETZ-MELNICK-ADELBERG. Microbiología Médica. Pág. 21-22

<sup>17</sup> LIEBANA U., José. Microbiología Oral. Pág.200-227

## 2.2.2 MATERIALES METÁLICOS

**Metalurgia** es el arte y la ciencia que se ocupan de la preparación y aplicación de los materiales metálicos. Se reconocen tres ramas distintas de la metalurgia, todas relacionadas entre sí: la metalurgia química, la metalurgia física y la metalurgia mecánica.

La metalurgia química se ocupa de los procesos de obtención de metales a partir de productos encontrados en la naturaleza.

La metalurgia física estudia la naturaleza, la estructura y las propiedades de los materiales metálicos así como los mecanismos que se pueden utilizar para variar esas propiedades. El tema de la metalurgia física incluye la metalografía, el ensayo de propiedades y los tratamientos térmicos. La metalografía es el estudio de la estructura de los metales con la ayuda del microscopio, la difracción de rayos X y otras técnicas y permite correlacionar la estructura observada con las propiedades físicas y mecánicas.

La metalurgia mecánica cubre el estudio de los métodos para dar forma a los metales. Los principales son la colada (obtención de cuerpos metálicos por volcado del material líquido y posterior solidificación dentro de un molde), y el forjado (obtención de formas metálicas por deformación mecánica, golpes, dobleces, etc.), complementados con la soldadura (procedimiento que se utiliza para unir partes metálicas).

### 2.2.2.1 Metales. Su estructura

Los metales son elementos químicos que tienen ciertas características que los identifican y los distinguen de los elementos no metálicos. En muchas oportunidades se utilizan



propiedades como lustre, opacidad, conductividad térmica y eléctrica y otras para definir a los metales.

Sin embargo, hay elementos como el carbono, el silicio y el boro que, si bien tienen algunas características de los metales, no pueden ser considerados como tales. La definición de metal basada en la química es la menos sujeta a controversias. Según ella, metal es todo elemento que en solución ion positivamente (da lugar a iones positivos o cationes). Más de las tres cuartas partes de los elementos conocidos son metales. Algunos elementos que no ionizan positivamente tienen algunas características de metal. Se los conoce con el nombre de *metaloides*, y mezclados con algunos metales dan combinaciones de mucha utilidad.

Los metales son elementos que en estado sólido forman con cierta facilidad una estructura cristalina, es decir cristales, con iones distribuidos de modo tal que llevan a la formación de un reticulado espacial.

De acuerdo con las diferentes ubicaciones de los iones en el reticulado espacial se pueden dar distintos tipos de celdas unitarias. Los tres tipos que más se suelen encontrar en los metales son las formas denominadas: cúbica a cuerpo centrado, cúbica a cara centrada y hexagonal compacta.

El sodio metálico tiene un reticulado espacial cúbico a cuerpo centrado.

Algunos metales cambian su estructura cristalina al cambiar su temperatura. Este fenómeno se denomina cambio alotrópico. El hierro, por ejemplo, tiene una estructura cúbica a cuerpo centrado a temperatura ambiente, pero al calentarlo a 910°C

experimenta un cambio alotrópico y pasa a tener una estructura cúbica a cara centrada.

#### **2.2.2.2 Aleaciones**

Dos o más elementos pueden combinarse de distintas maneras. Si esa combinación posee propiedades y características metálicas, se llama aleación. Las propiedades de las aleaciones difieren apreciablemente de las de los elementos que las constituyen. Es posible obtener mejoras en la resistencia, dureza y otras características por medio de aleaciones resultantes de combinar varios elementos.

En la mayoría de los casos los componentes de las aleaciones son completamente solubles en estado líquido, permitiendo, de esa manera, su combinación física. Esto significa que cuando los componentes están mezclados en estado líquido constituyen un sistema homogéneo, o sea con una sola fase.

Los metales solubles en estado líquido no necesariamente lo son en estado sólido. Al solidificar pueden separarse por completo el uno del otro para tomar una estructura heterogénea, o pueden continuar disueltos uno en el otro en estado sólido (una sola fase) formando las estructuras que se denominan una solución sólida o compuesto intermetálico.

#### **2.2.2.3 Propiedades de los Materiales Metálicos**

Si se conoce la estructura atómica de los metales resulta fácil deducir sus características físicas, algunas de las cuales, por otra parte, ya fueron adelantadas en los capítulos 1 y 2. Por

ejemplo la estructura compacta de su reticulado espacial constituido por átomos (o mejor iones del mismo tipo) hace que la densidad de los materiales metálicos sea más elevada que la de los otros tipos de materiales.

La presencia de la nube electrónica los hace opacos y buenos conductores térmicos y eléctricos. Esa posibilidad de conducción es más notoria en las fases que son metales puros; en las aleaciones la situación es algo diferente.

Cuando se trata de una solución sólida, la presencia de iones de diferente tamaño (el tamaño de los iones de los metales que coexisten en el reticulado) dificulta algo el movimiento de los electrones. En las fases compuestos intermetálicos ya se mencionó que algunos electrones quedan relativamente fijos en su ubicación. Esta situación hace que, dentro de los materiales metálicos, los valores más elevados de conductividad térmica eléctrica se encuentren en los metales puros y los más bajos en los compuestos intermetálicos con valores intermedios en las soluciones sólidas. En los eutécticos la situación varía según sean de cada una de las fases que los constituyan.

#### **2.2.2.4 Corrosión en Materiales Metálicos**

En el diseño de una estructura con materiales metálicos no se deben tener en cuenta sólo sus propiedades mecánicas para su selección. Se debe considerar también que una estructura metálica puede fallar por acción del ambiente donde está ubicada. Este puede actuar química o electroquímicamente, produciendo daños a esa estructura.

Un tipo de daño químico que puede observarse en los metales es la formación de óxido en su superficie cuando están en un medio

que contiene oxígeno. Lanzado electroquímicamente, oxidación es pérdida de electrones por parte del átomo metálico. Las posibilidades de oxidación dependen de la facilidad con que el átomo metálico pueda perder electrones. Metales alcalinos como el sodio, el potasio y el calcio pierden electrones con facilidad y se oxidan. Los metales como el oro y los del grupo del platino (platino, paladio, iridio, rodio, osmio y rutenio), mantienen muy firmemente sus electrones y por ello es difícil que formen óxidos; son metales nobles.

Más importante que la simple oxidación, si se considera la estabilidad y duración de una estructura metálica, es el proceso de corrosión que implica pérdida de masa. Puede decirse lo que lleva a un bloque de ascar a solubilizarse en agua es un proceso de corrosión, pero en los metales no se observa solo así el fenómeno sino que se produce la llamada corrosión electroquímica o galvánica cuando están sumergidos en un medio líquido.

Este tipo de corrosión representa una combinación de mecanismos de oxidación y de solubilización. Cuando el metal está sumergido en agua, algunos de sus átomos pueden entrar en solución como iones y dejar en libertad electrones.<sup>18</sup>

### **2.2.3. MICROBIOTA DE LA CAVIDAD ORAL**

Como se ha señalado la Microbiota oral es extraordinariamente compleja. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas en una misma cavidad bucal en el transcurso del tiempo; la mayor parte tendría

---

<sup>18</sup> Macchi MATERIAL DENTAL, 3er edición

la característica de ser transitoria, de forma que como residente sólo quedarían unas 20 aproximadamente. A continuación se indican algunos de los microorganismos que constituyen esta Microbiota.

### **Cocos Gram positivos**

Dejando a un lado a *Streptococcus Pyógenes*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus spp.* Y los anaerobios *Peptostreptococcus spp.* Y *Peptococcus sp.*, que se aíslan ocasionalmente y en baja proporción, son los estreptococos viridans los más aislados en los ecosistemas orales (*S. mutans*, *S. sanguis*, *S. salivarius*, *Streptococcus oralis* y *Streptococcus mitis*).

### **Cocos gramnegativos**

Se detectan diversas especies, aerobias y comensales del género *Neisseria*, y del género *Veillonella*, como anaerobios.

### **Bacilos Gram positivos**

Numerosos bacilos Gram positivos se aíslan de la cavidad bucal. Destacan diversas especies de *Actinomyces*, *Lactobacillus*, así como *C. matruchotii*, *Rothia dentocariosa*, y otros microorganismos no bien identificados.

### **Bacilos gramnegativos**

Destacan especies pertenecientes a los géneros *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Actinobacillus*, *Eikenella*, *Campylobacter* y *Haemophilus*.

### Otros microorganismos

Cabe destacar la espiroquetas comensales, hongos como *Cándida albicans*, *Micoplasma spp.* y los escasos protozoos.

En el siguiente cuadro se muestra el rango de incidencia de los microorganismos de la cavidad oral:<sup>19</sup>

Microorganismos	Rango de incidencia (%)
<i>Staphylococcus epidermis</i>	75 – 100
<i>S. Aureus</i>	10 – 35
<i>Streptococcus mitis</i> y otros	100
<i>Streptococcus alfa-hemoliticos</i>	
<i>S. sanguis</i>	100
<i>S. salivarius</i>	100
<i>S. mutans</i>	100
<i>Enterococos</i>	5 – 10
<i>Peptostreptococos</i>	Prominente
<i>Micrococos anaerobios</i>	100
<i>Vellonella alcalescens</i>	100
<i>Lactobacilos</i>	95
<i>Actinomyces Israeli</i>	Común
<i>Enterobacterias</i>	65
<i>Bacteroides fragilis</i>	Común
<i>B. melanogénicus</i>	Común
<i>B. oralis</i>	Común

<sup>19</sup>SARDÓN PAREDES, Gabriela Mercedes. Análisis Microbiológico de la parte activa de las turbinas de alta velocidad de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María. Pág. 31

<i>Fusobacterium nucleatum</i>	15 – 90
<i>Micobacterias</i>	0 – 3
<i>Cándida albicans</i>	6 – 50
<i>Treponema denticola</i>	Común
<i>T. refringens</i>	común

## **2.2.4 SISTEMA BEDA DE CONTROL DE INFECCIONES:**

Este sistema se basa en una secuencia de conducta que debe tomarse en el consultorio, cuyo objetivo es impedir la infección cruzada, evitando el contagio del profesional, sus auxiliares y la contaminación del paciente. Este sistema BEDA está compuesto por cuatro ítems: BARRERAS, ESTERILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA; donde ningún ítem es más importante que otro y la inobservancia de uno anularía a todos.<sup>20</sup>

### **2.2.4.1 BARRERAS**

Constituirán Barreras, los procedimientos tendientes a evitar la contaminación bacteriana de los diferentes elementos presentes en el consultorio como son: los pisos, las superficies de los muebles, toallas, jabones, interruptores de equipos, lámparas y luz eléctrica, teléfonos, jeringas de agua, micro motores y demás superficies, a través del contacto de las manos de los operadores y personal asistente y de los aerosoles originados, con sangre y saliva.<sup>21</sup>

#### **2.2.4.1.2 BARRERAS FISICAS**

##### **a) Empleo de guantes**

Debe ser utilizado para cada paciente y posteriormente desecharlo. Por ningún motivo debe ser usado fuera del cubículo operatorio.

---

<sup>20</sup> MINISTERIO DE SALUD. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág.9

<sup>21</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 20,11-14



### **b) Empleo de mascarillas**

La odontología es una de las profesiones en que la distancia entre el paciente y el profesional es pequeña <sup>8</sup> por lo tanto las mascarillas se constituyen en la mayor medida de protección de las vías aéreas superiores contra los microorganismos presentes en las partículas de aerosoles.<sup>22</sup>

La efectividad de las mascarillas descartables que se encuentran en el mercado, tienen una eficiencia en el filtrado entre 14% y 99%. <sup>10</sup>

### **c) Uso de anteojos de protección**

Los anteojos son los mejores medios para protegerse de las partículas que pueden lesionar y contaminar el globo ocular. En algunas ocasiones, inclusive el paciente debería usar anteojos de protección.<sup>23</sup>

### **d) Uso de gorros descartables**

En el consultorio deben usarse siempre gorros descartables, por el riesgo de la producción de aerosoles contaminados o gotículas de saliva y de sangre.

---

<sup>22</sup> <http://www.email.umayor.cl/~bmartinez/private2/docencia/usodenta.htm>

<sup>23</sup> MINISTERIO DE SALUD. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág. 11-12

### **e) Uso de dique de goma**

El uso de dique de goma reduce la cuenta bacteriana de los aerosoles, siendo aún más efectivo cuando se usa con spray de agua y alta succión.<sup>24</sup>

### **f) Vestimenta**

Durante el tratamiento dental, el aerosol y aún las gotas de sangre y saliva contaminan el vestuario del odontólogo y de su asistente, por lo tanto el uso de los delantales entre pacientes y paciente es muy importante, de lo contrario el uniforme de trabajo podrían contaminarse durante la atención.

El uniforme de trabajo debe usarse dentro de las instalaciones del consultorio y será retirada al salir de él. No es aconsejable usarla en la calle.<sup>25</sup>

### **g) Protección al equipo dental**

El área de trabajo se contamina por el aerosol de la pieza de mano y jeringa triple, por lo cual debe de ser desinfectada mediante el cumplimiento ético del protocolo establecido para el control de infecciones, pero si estas áreas son cubiertas con barreras de protección, disminuimos el tiempo necesario para su limpieza y desinfección.

---

<sup>24</sup> OREGON. Noticias Dentales. Pág.11-12

<sup>25</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 25

Se deben aislar con papel plástico o de aluminio, las siguientes áreas:

- El interruptor de encendido de la lámpara dental.
- Manerales del azafate de la unidad dental.
- Los manerales de la lámpara dental.
- Las válvulas de control de agua.
- La lámpara de fotocurado.
- Mangueras del cavitron.
- Aparato de rayos X y su interruptor o control remoto.

Aconsejable aislar con papel plástico o bolsas plásticas, el siguiente equipo:

- Válvulas y mangueras de eyectores.
- Piezas de mano de alta y baja velocidad.
- Respaldo del sillón dental.
- Cabezal del Rayos X.
- Fibra óptica de la lámpara de fotocurado.<sup>26</sup>

#### **h) Métodos para limitar la propagación de microorganismos**

Es muy importante preparar el consultorio antes de iniciar a los pacientes, para evitar el contacto de la mano enguantada con materiales y equipos.

---

<sup>26</sup> [http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual\\_de\\_Bioseguridad-{Salud%20Bucal}.pdf](http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual_de_Bioseguridad-{Salud%20Bucal}.pdf)

Durante el tratamiento y limpieza de los instrumentos podemos diseminar microorganismos por aerosoles. Podemos limitar y hasta evitar respingos y la diseminación por aerosoles, si adoptamos los siguientes procedimientos de rutina:

- Usar dique de goma siempre que sea posible.
- Usar un eyector potente.
- Evitar utilizar el chorro de agua muy fuerte al lavar materiales e instrumental contaminado, proyectando agua afuera del lavamanos.
- Cubrir superficies del mobiliario con papel toalla para la manipulación de muestras de material para análisis o utilizar bandeja.<sup>27</sup>

#### **2.2.4.2 ESTERILIZACION**

Como Esterilización se conceptúa a los diversos procedimientos que permiten la eliminación de todas las formas de vida ubicadas sobre objetos inanimados. Con ella se logra destruir las formas vegetativas y esporas de los microorganismos, obteniéndose como consecuencia la protección antibacteriana total de todos los instrumentos y materiales que penetran los tejidos de los pacientes y que habitualmente se contaminan con saliva o sangre.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> [http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual\\_de\\_Bioseguridad-{Salud%20Bucal}.pdf](http://www.mspas.gob.sv/pdf/Manual_de_Bioseguridad-{Salud%20Bucal}.pdf)

<sup>28</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 33

### **a) MATERIALES CRÍTICOS**

Se considera elementos críticos, aquellos que requieren una limpieza y esterilización concienzuda antes de volver a ser utilizados y a todos aquellos instrumentos que entran en contacto con tejidos cortados o que penetran en los tejidos (instrumentos quirúrgicos, curetas, raspadores periodontales y otros).

### **b) MATERIALES SEMICRÍTICOS**

Los elementos semicríticos son aquellos que no penetran en los tejidos del paciente, pero entran en contacto con su sangre y saliva: piezas manuales, boquilla de la jeringa triple, porta amalgama, matrices, moldes, piedras, fresas y una gran cantidad de instrumentos que existen en el arsenal odontológico.

Los elementos semicríticos deben limpiarse y esterilizarse a menos que sean de tipo desechable o puedan protegerse contra la contaminación por medio de fundas de plástico desechable.

### **c) MATERIALES NO CRÍTICOS**

Los elementos no críticos son las superficies adyacentes como las sillas, los bancos, los suelos, las paredes, y el equipo auxiliar de la unidad odontológica que no suele manipularse durante los tratamientos pero pueden estar expuestos a los aerosoles provocados por las turbinas. Los

elementos no críticos contaminados son imposibles de esterilizar pero deben limpiarse y desinfectarse.<sup>29</sup>

#### **2.2.4.2.1 ESTERILIZACION POR CALOR SECO (estufa)**

La estufa es sin duda el método comúnmente utilizado en odontología, a pesar de esto muchos profesionales operan el aparato en forma incorrecta, comprometiendo la eficacia del proceso.

El procedimiento propuesto para la esterilización en estufa de calor seco es conectar la estufa hasta que alcance la temperatura de 160 grados centígrados en el termómetro accesorio, luego cerrar la estufa y esperar a que ésta alcance nuevamente 160 grados centígrados ajustando el cronómetro para un tiempo de 2 horas o a 170 grados centígrados con un tiempo de 1 hora. Transcurrido ese tiempo, desconectar la estufa y esperar a que la temperatura baje a 60 grados centígrados para abrir el aparato y retirar el instrumental.

Recomendaciones para la esterilización en seco:

- Colocar los instrumentos en desinfectantes, antes de lavarlos.
- Efectuar la limpieza de los instrumentos, utilizando obligatoriamente guantes de jebe muy resistentes con un cepillo de cerdas duras, para remover los restos de sangre y/o saliva y

---

<sup>29</sup> M. STURDEVANT, C. ROBERSON, T. HEYMANN, H. STURDEVANT, Operatoria dental. Pág. 147-148

posteriormente un limpiador desincrustantes para lograr mejor este objetivo de remoción de sustancias contaminantes.

- Lavar con abundante jabón y agua corriente.
- Efectuar la inmersión del instrumental en desinfectantes.
- Lavar con abundante jabón y agua corriente.
- Secado con toallas desechables de papel.
- Colocación en el esterilizador u otro medio, empaquetando el instrumental.
- Almacenamiento adecuado en cajas o bolsas cerradas.<sup>30</sup>
- No es recomendable la esterilización en estufa de: campos, algodón, gasa, etc. Debido a la alta temperatura y tiempo de exposición al calor que daña las propiedades de estos materiales.
- Utilizar el papel testigo para verificar el ciclo de esterilización del instrumental.
- Los instrumentos con bordes cortantes deben esterilizarse a temperaturas no superiores a los 160°C, mayores temperaturas disminuyen el filo de los bordes cortantes.

#### **2.2.4.2.2 ESTERILIZACIÓN POR CALOR HÚMEDO (autoclave)**

La autoclave es considerada, hoy el método más práctico y eficaz para la esterilización, la cual se hace por la acción del vapor de agua súper calentado y mantenido bajo presión.

La principal ventaja de la esterilización en autoclave está relacionada al tiempo de duración que varía de acuerdo con la

---

<sup>30</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 35

temperatura y la presión empleada, pero tiene desafortunadamente el inconveniente de su alto costo.

Cuando se esterilice utilizando la autoclave, los instrumentos deberán someterse al vapor saturado de agua a 120 grados centígrados a 15 libras de presión que la autoclave origina, durante 10 minutos o a temperaturas de 134 grados centígrados a 30 libras de presión durante 5 minutos. Como se debe alcanzar la temperatura de 134 grados centígrados, todo el proceso demorará 30 minutos, que es el tiempo total que el instrumental deberá hallarse dentro de la autoclave. También se aconseja que el instrumental sea colocado en el esterilizador (estufa) durante 30 minutos para secarlo adecuadamente, después de terminar su proceso dentro de la autoclave.

Recomendaciones para la esterilización en autoclave:

- Seguir las recomendaciones del fabricante.
- Se deberá empaquetar los instrumentos en papel tipo estrazo, tela de algodón, bolsas de nylon o celofán.<sup>31</sup>
- Mantenimiento periódico del aparato.
- El exceso de agua puede causar humedad en los embalajes, a falta de agua puede quemar los embalajes.
- No utilizar la válvula de escape para despresurización, pues tal procedimiento puede causar serias quemaduras en el operador.
- Los embalajes como vidrio, bandejas y cajas deben de tener su abertura colocada hacia abajo para facilitar la penetración del vapor.

---

<sup>31</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág 36



- La apertura del autoclave antes del total enfriamiento favorece la condensación de vapor humedeciendo los embalajes.
- Utilizar cinta testigo para verificación del proceso de esterilización.
- No utilizar embalajes inadecuados para la esterilización en autoclave como las cajas metálicas convencionales, embalajes con papel toalla descartable y otros.
- Tener el cuidado de no romper los embalajes durante la retirada del autoclave.

#### **2.2.4.2.3 ESTERILIZACIÓN EN FRIO (por soluciones químicas)**

Este método consiste en la inmersión del instrumental en soluciones de glutaraldehído al 2%, durante 10 horas o en solución de formaldehído al 8% por 18 horas.<sup>15</sup> Puede utilizarse cuando no se cuente con equipos para la esterilización por vapor o por calor seco; o cuando estos métodos dañarían el material.<sup>32</sup>

La gran ventaja de este método es la garantía de la esterilización de materiales termosensibles y que es la opción en lugares donde no hay acceso a la energía eléctrica. Las desventajas son: el largo tiempo de exposición al agente esterilizante, la corrosión de los instrumentos, la toxicidad de las soluciones empleadas, el costo elevado y la dificultad operacional de la técnica.

---

<sup>32</sup> MINISTERIO DE SALUD. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág. 29

### 2.2.4.3 DESINFECCIÓN

Como Desinfección se conceptúa a todos los procedimientos que permiten la higiene de los elementos inanimados, ya descritos como semi críticos y como no críticos.<sup>33</sup>

“Desinfección” no es equivalente a pasar un algodón o gasa con alcohol de 70 grados a los instrumentos. La desinfección consiste en la eliminación de los microbios patógenos, sin destruir las formas vegetativas llamadas esporas. En odontología la desinfección se obtiene con el uso de soluciones químicas llamadas “líquidos desinfectantes”. Estas soluciones a veces pueden llegar a actuar y servir como esterilizante, dependiendo del tiempo de aplicación. Algunos líquidos que desinfectan en 10 minutos, esterilizan en 10 horas.

Propiedades de un desinfectante ideal:

- Amplio espectro.
- Acción rápida.
- No afectado por factores físicos.
- No debe ser tóxico.
- Ser hipo alergénico.
- Compatibilidad con la mayoría de superficies.
- Anticorrosivo.
- Tener efecto residual.
- Económico.

---

<sup>33</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 37

Todo instrumental utilizado en la atención a pacientes debe ser sometido a los siguientes procedimientos:

#### **a) Descontaminación**

Es un pre tratamiento necesario para su protección cuando se manipula materiales potencialmente contaminados. Debe utilizar detergentes enzimáticos y luego desinfectantes.

Puede usar cloro al 0.5%, fenol al 5%, peróxido de hidrógeno al 6%, glutaraldehído, formaldehído, etc. El glutaraldehído es lo más recomendable para instrumental metálico.

#### **b) Limpieza**

Es la eliminación física de la sangre, fluidos corporales o cualquier otro material extraño visible (polvo o suciedad) de la piel o de los objetos inanimados.

Es necesario limpiar concienzudamente con agua y detergente; los cepillos dentales duros son adecuados para eliminar el material orgánico de los equipos e instrumentos. Con este paso se eliminará la mayoría de los microorganismos (hasta un 80%).<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> MINISTERIO DE SALUD. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág. 22-25

### **c) Desinfección química**

Para conseguir un DAN (Desinfección de Alto Nivel) remojar los artículos en un desinfectante químico de alto nivel por 20 minutos y después enjuagarlos bien con agua estéril o hervida.

#### **2.2.4.4 ANTISEPSIA**

Como Antisepsia se conceptúa a todos los procedimientos que permitan la eliminación de las formas vegetativas bacterianas patógenas que se encuentran ubicadas sobre objetos vivos (tejido orgánico).<sup>35</sup>

Para conseguir estos fines se utilizan los antisépticos que son agentes que controlan y reducen la presencia de microorganismos potencialmente patógenos sobre piel y/o mucosas (sólo pueden aplicarse externamente sobre seres vivos)

Toda intervención que se fuera a realizar en la cavidad bucal de los pacientes, particularmente en aquellos que no mantienen una buena higiene, deberá ser precedida de una rigurosa antisepsia de los tejidos.

La Clorhexidina es el antiséptico bucal más confiable, esta sustancia antimicrobiana que permite disminuir intensamente la placa bacteriana tiene como efecto adverso la pigmentación dentaria. En los colutorios se le emplea del 0.12 % al 0.5 %.

---

<sup>35</sup> OTERO M., OTERO I. Manual de Bioseguridad. Pág. 41-43

#### **2.2.4.5 ASEPSIA**

Como asepsia se entiende a los métodos empleados para impedir que determinado medio sea contaminado. Cuando este medio se encuentra exento de bacterias, se le llama “aséptico”.

#### **REVISION DE LAS TECNICAS DE ASEPSIA**

Todo aquello que manipula y contamina el personal quirúrgico deberá ser desechado o limpiado y convenientemente preparado para evitar la contaminación cruzada; no es necesario desechar ni limpiar lo que no resulte contaminado. Unas cuantas normas muy sencillas nos permite ahorrar tiempo y trabajo entre un paciente y el siguiente:

- Tocar directamente sólo lo que sea necesario.
- Recuerde: todo lo que se toca queda contaminado.
- Utilizar sólo una de las siguientes medidas para controlar la contaminación:

Limpia y esterilizar.

Utilizar un dispositivo desechable y descartable después de usarlo.

Protegerlo con cubiertas desechables de un solo uso.

Cepillarlo y desinfectarlo lo mejor posible.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> M. STURDEVANT, C. ROBERSON, T. HEYMANN, H. STURDEVANT, Operatoria dental. Pág. 146

### 2.2.5 AEROBIO

Se denominan aerobios o aeróbicos a los organismos que necesitan del oxígeno diatómico para vivir o poder desarrollarse. El adjetivo "aerobio" se aplica no sólo a organismos sino también a los procesos implicados ("metabolismo aerobio") y a los ambientes donde se realizan. Un "ambiente aerobio" es aquel rico en oxígeno, a diferencia de uno anaerobio, donde el oxígeno está ausente, o uno microaerofílico, donde el oxígeno se encuentra a muy baja concentración.

El metabolismo aerobio (respiración) surgió en la evolución después de que la fotosíntesis oxigénica, la forma más común de fotosíntesis, liberó a la atmósfera oxígeno, el cual había sido muy escaso hasta entonces. Inicialmente representó una forma de contrarrestar la toxicidad del oxígeno, más que una manera de aprovecharlo. Como la oxidación de la glucosa y otras sustancias libera mucha más energía que su utilización anaerobia por ejemplo, la fermentación, los seres aerobios pronto se convirtieron en los organismos dominantes en la Tierra.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> [www.boletinagrario.com/ap-6,glosario,5,aerobio.html](http://www.boletinagrario.com/ap-6,glosario,5,aerobio.html)

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

### 3.1 Hipótesis

Existen agentes contaminantes en las cajas de transporte de material odontológico en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

La bioseguridad es deficiente en la Clínica Docente Medico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011.

### 3.2 Operacionalización de las variables

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>	<b>escala</b>
Tipos de bacterias	Coloración gram	Gram positivo Gram negativo	nominal
Medio de Cultivo	Caldo de tionicolato	Negativo Positivo	nominal
Muestra	Número de muestra	1ero 2do 3ero	intervalo
Tiempo de muestreo	Tiempo de trabajo del alumno	< de 1 hora 1 a 2 horas Más de 2 horas	intervalo
Ciclo académico	encuesta	VI ciclo	nominal
Caja de transporte	1 muestras de cajas	-Culminación del tratamiento	nominal



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

#### 4.1 Diseño

Tipo de investigación es analítico, de cohorte transversal y prospectiva.

#### 4.2 Ámbito de estudio

El presente trabajo fue realizado en la Clínica Docente Médico Odontológica de la Universidad Privada de Tacna – 2011; Perteneciente a la Escuela Profesional de Odontología perteneciente a la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Privada de Tacna.



### **4.3 Población y muestra.**

#### **4.3.1 Unidad de análisis:**

Alumnos de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna.

#### **4.3.2 Muestras**

Se trabajó con el total de 29 cajas de material odontológico que se escogieron al azar en la clínica odontológica de la Facultad De Ciencias De La Salud De La Universidad Privada De Tacna en el año 2011; del semestre académico 2011- II. Y las medidas de bioseguridad que tienen los alumnos en las atenciones dentales prestadas a los pacientes.

#### **4.3.1 Criterios de Inclusión**

Todas las cajas de instrumental de material dental, seleccionadas de los 29 alumnos participantes en el estudio durante el semestre académico 2011- II durante los meses de setiembre hasta enero.

Los alumnos del semestre académico 2011 – II, de ambos sexos, que realizan sus prácticas en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna a ellos se les aplica la encuesta de la medidas de bioseguridad en el transcurso de sus tratamientos en la consulta dental.

## **4.3.2 Criterios de Exclusión**

### **4.3.2.1 Instrumentos de Recolección de datos.**

Se utilizó 2 fichas de recolección de datos. Formato estructurado que cuenta con 2 secciones de exploración.

El instrumento se encuentra estandarizado. Las secciones de la ficha de recolección de datos son las siguientes:

**a.- sección I**, donde se recoge información respecto a variables y estudios microbiológicos de aerobios presentes en la caja de material odontológicos (porta instrumental).

**b.- sección II**, Que corresponde al cuestionario de medidas de bioseguridad, que consta de preguntas para marcar según el comportamiento del operador.

**CAPÍTULO V**  
**PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.**

La aplicación de la encuesta estuvo a cargo del mismo personal que tomo las muestras de los microorganismos aerobios de las cajas de material dental.

- Explicación de los objetivos del estudio de medición
- Características del instrumento a utilizar
- Asignación de la muestra y organización de la recolección de información.
- Práctica de campo en la clínica odontológica.
- Discusión de los resultados de la práctica de campo.

### **Consideraciones éticas**

El presente estudio tuvo en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

- Ninguna persona fué obligada a participar en la investigación
- Todos los datos recolectados fueron para fines exclusivos de la investigación.
- Por ningún motivo o razón se identificarán los datos particulares de los entrevistados/as.

Para el procesamiento de los datos se procedió a calificar la ficha de recolección de datos (encuesta) y se elaboró una Matriz de datos digital, de donde se obtuvieron las distribuciones y las asociaciones entre variables según indican los objetivos, representados luego en el programa de hoja de cálculo: EXCEL.

Para el procesamiento de la información se elaboró cuadros de distribución de frecuencias absolutas y relativas. Los datos se presentarán en cuadros tabulares y con gráfico de barras con el programa SPSS versión 15. Se utilizó la prueba de chi cuadrada para contraste de variables cualitativas con un valor p significativo menor a 0.05.

# **CAPÍTULO VI**

## **RESULTADOS**

**TABLA 1**

**FRECUENCIA DE USO DE MATERIAL DE BIOSEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL 6TO CICLO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2011**

		n	%
gorro	No	0	0.0%
	Sí	29	100.0%
	Total	29	100.0%
anteojo	No	8	27.6%
	Sí	21	72.4%
	Total	29	100.0%
mascarilla	No	0	0.0%
	Sí	29	100.0%
	Total	29	100.0%
guantes	No	0	0.0%
	Sí	29	100.0%
	Total	29	100.0%
mandilones	No	1	3.4%
	Sí	28	96.6%
	Total	29	100.0%
campo de trabajo	No	1	3.4%
	Sí	28	96.6%
	Total	29	100.0%
babero	No	2	6.9%
	Sí	27	93.1%
	Total	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla # 1 se observa que el 100% de los estudiantes utilizan el gorro. Sólo el 72.4% logró identificar el uso de los anteojos y el uso de mascarillas en el total de la población en estudio. El 100% usa guantes. El 96.6% usa mandilones así como su campo de trabajo. El 93.1% usa el babero.



**TABLA 2**  
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE MATERIAL DE BIOSEGURIDAD**  
**DE LOS ESTUDIANTES DEL 6TO CICLO DE LA CLÍNICA**  
**ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2011**

		n	%
porta residuos del operador	No	2	6.9%
	Sí	27	93.1%
	Total	29	100.0%
tacho de basurero	No	2	6.9%
	Sí	27	93.1%
	Total	29	100.0%
sustancias desinfectantes	No	20	69.0%
	Sí	9	31.0%
	Total	29	100.0%
tacho para desechos punzo cortantes	No	3	10.3%
	Sí	26	89.7%
	Total	29	100.0%

Fuente: observación a estudiantes del 6to ciclo del semestre académico 2011-II de la clínica odontológica de la upt

Podemos observar en la tabla 2 que el 93.1% utiliza el porta residuo del operador. El 93.1% igualmente el tacho de basurero. Solo el 31% usa sustancias desinfectantes. El 89.7% utiliza el tacho para desechos punzo cortantes. Se puede observar que existe diferencias proporcionales respecto el uso del material de bioseguridad.

**TABLA 3**  
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LAS PRINCIPALES ACCIONES**  
**DE BIOSEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL 6TO CICLO DE LA**  
**CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,**  
**2011**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>recursos materiales existentes para la bioseguridad</b>	<b>No</b>	7	24.1%
	<b>Sí</b>	22	75.9%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>limpieza del sillón dental</b>	<b>No</b>	3	10.3%
	<b>Sí</b>	26	89.7%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>el operador se lava la mano</b>	<b>No</b>	10	34.5%
	<b>Sí</b>	19	65.5%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>El operador desinfecta la pieza de mano</b>	<b>No</b>	12	41.4%
	<b>Sí</b>	17	58.6%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>solo manipula con guantes al paciente y los instrumentos</b>	<b>No</b>	12	41.4%
	<b>Sí</b>	17	58.6%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>El operador usa materiales estériles</b>	<b>No</b>	0	0.0%
	<b>Sí</b>	29	100.0%
	<b>Total</b>	29	100.0%
<b>manipulación del sillón dental por parte del operador en la consulta</b>	<b>No</b>	17	58.6%
	<b>Sí</b>	12	41.4%
	<b>Total</b>	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

La tabla 3 presenta a la observación del investigador lo siguiente:

El 75.9% de los alumnos consideran que el material existente para la bioseguridad es suficiente. El 89.7% de los sillones dentales estaban totalmente limpios, así como que solo el 65.5% de los estudiantes se lavó las manos antes de atender al paciente. El 58.6% de los trabajadores desinfectó la pieza de mano para cada paciente y 58.6% manipuló a su paciente con el uso de guantes e instrumentos. El total del grupo de estudio (100%) trabaja con materiales estériles en cada consulta. El 41.4% de los estudiantes sólo manipula el sillón dental. Hay un 58.6% que además de la manipulación del sillón dental coge otro material ajeno a él.

**TABLA 4**  
**TIEMPO DE EXPOSICIÓN DE INSTRUMENTOS DE MATERIALES DE**  
**BIOSEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL 6TO CICLO DE LA**  
**CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,**  
**2011**

		n	%
<b>Tiempo de exposición</b>	menos 1 hora	4	13.8%
	1 a 2 horas	16	55.2%
	mas de 2 horas	9	31.0%
	<b>Total</b>	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

Se observa en la tabla 4 que el 55.2% del material en estudio estuvo expuesto de 1 a 2 horas. Seguido por un 31% más de 2 horas de exposición al medio ambiente. Sólo el 13.8% estuvo expuesto por menos de 1 hora

**TABLA 5**  
**DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE RESULTADOS DE GRAM POR**  
**FROTIS EN LA CAJA DE INSTRUMENTAL DENTAL DE LOS**  
**ESTUDIANTES DEL 6TO CICLO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE**  
**LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2011**

		n	%
<b>Gram</b>	<b>no se observan gérmenes</b>	27	93.1%
	<b>Escasos cocos gram positivos</b>	2	6.9%
	<b>Total</b>	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla 5 se observa que en el 93.1% de la caja del instrumental dental no se han encontrado gérmenes, pero sí existió un 6.9% (n=2) en que se logró identificar cocos gram positivos.

**TABLA 6**  
**RESULTADOS DE CULTIVO DEL AGAR SANGRE Y AGAR AZIDA DE**  
**LAS MUESTRAS DE INSTRUMENTAL DENTAL EN LOS ALUMNOS DE**  
**6TO CICLO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD**  
**PRIVADA DE TACNA, 2011**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Agar Sangre y agar azida (Cultivo)</b>	<b>Negativo</b>	27	93.1%
	<b>Staphylococo epidermidis</b>	2	6.9%
	<b>Total</b>	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla #6 se observa los 29 cultivos realizados en agar sangre y agar azida para la identificación y corroboración de la existencia de los gérmenes. Se logró identificar que en el 6.9% de las muestras n=2 al germen staphylococo epidermidis. El 93.1% n=27 presentó que el material fue totalmente estéril para las bacterias en estudio.

**TABLA 7**  
**CALDO DE TIOGLICOLATO EN LAS MUESTRAS DE CAJA DE**  
**INSTRUMENTAL DENTAL EN LOS ALUMNOS DE 6TO CICLO DE LA**  
**CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,**  
**2011**

		n	%
<b>Caldo de Tioglicolato (Cultivo)</b>	<b>Negativo</b>	27	93.1%
	<b>Coco gram positivos</b>	2	6.9%
	<b>Total</b>	29	100.0%

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla 7 se observa los resultados del cultivo con caldo de tioglicolato de las muestras de material dental, en las 29 muestras de material dental. El 93.1% siguió siendo negativo corroborándose la misma frecuencia de la presencia de cocos gram positivos en una 6.9% igual (n=2).

**TABLA 8**  
**DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LOS MECANISMOS DE BARRERA**  
**DE BIOSEGURIDAD SEGÚN LA PRESENCIA DE CONTAMINACION POR**  
**STAPHYLOCOCO EPIDERMIDIS EN CULTIVOS DE AGAR SANGRE Y**  
**AGAR AZIDA, 2011**

		Agar Sangre y agar azida (Cultivo)						p:
		Negativo		Staphylococo epidermidis		Total		
		n	%	n	%	n	%	
gorro	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	N.S.
	Sí	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
anteojo	No	7	87.5%	1	12.5%	8	100.0%	0.462
	Sí	20	95.2%	1	4.8%	21	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
mascarilla	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	N.S.
	Sí	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
guantes	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	N.S.
	Sí	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
mandilones	No	1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%	0.782
	Sí	26	92.9%	2	7.1%	28	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
campo de trabajo	No	1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%	0.782
	Sí	26	92.9%	2	7.1%	28	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
babero	No	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%	0.69
	Sí	25	92.6%	2	7.4%	27	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
porta residuos del operador	No	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%	0.69
	Sí	25	92.6%	2	7.4%	27	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
tacho de basurero	No	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%	0.69
	Sí	25	92.6%	2	7.4%	27	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
sustancias desinfectantes	No	18	90.0%	2	10.0%	20	100.0%	0.326
	Sí	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
tacho para desechos punzocortantes	No	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%	0.619
	Sí	24	92.3%	2	7.7%	26	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt



Ninguno de los mecanismos de barrera se encuentra asociado a la presencia de staphylococo epidermidis en las dos muestras de gram, agar sangre y agar azida contaminados ( $P > 0.05$ ).

**TABLA 9**  
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LAS PRINCIPALES ACCIONES DE**  
**BIOSEGURIDAD SEGÚN CULTIVO DE AGAR SANGRE Y AGAR AZIDA**

		Agar Sangre y agar azida (Cultivo)						p:
		Negativo		Staphylococo epidermidis		Total		
		n	%	n	%	n	%	
Recursos materiales existentes para la bioseguridad	No	6	85.7%	1	14.3%	7	100.0%	0.376
	Sí	21	95.5%	1	4.5%	22	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
Limpieza del sillón dental	No	3	100.0%	0	0.0%	3	100.0%	0.619
	Sí	24	92.3%	2	7.7%	26	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
El operador se lava la mano	No	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%	0.288
	Sí	17	89.5%	2	10.5%	19	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
El operador desinfecta la pieza de mano	No	10	83.3%	2	16.7%	12	100.0%	0.05
	Sí	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
Solo manipula con guantes al paciente y los instrumentos	No	10	83.3%	2	16.7%	12	100.0%	0.081
	Sí	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
El operador usa materiales esteriles	No	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	N.S.
	Sí	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	
Manipulación del sillón dental por parte del operador en la consulta	No	15	88.2%	2	11.8%	17	100.0%	0.218
	Sí	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla 9 se observa la distribución de la frecuencia de las principales acciones de bioseguridad y la probabilidad de estar asociadas a la presencia de la contaminación por staphylococo epidermidis.

Se puede observar la distribución de la frecuencia de las principales acciones de bioseguridad en los cuales podemos encontrar claramente que el factor mayormente asociado está a la presencia de la infección en los cultivos observados al a presencia de staphylococo epidermidis por la no desinfección de las piezas de mano de los operadores. De los que esta diferencia es altamente significativa ( $p= 0.05$ ).

**TABLA 10**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL TIEMPO DE SU EXPOSICIÓN  
DEL MATERIAL EN ESTUDIO SEGÚN EL CULTIVO DE AGAR SANGRE  
Y AGAR AZIDO**

		Agar Sangre y agar azida (Cultivo)						p:
		Negativo		Staphylococo epidermidis		Total		
		n	%	n	%	n	%	
Tiempo de exposición	mens 1 hora	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%	0.757
	1 a 2 horas	15	93.8%	1	6.3%	16	100.0%	
	mas de 2 horas	8	88.9%	1	11.1%	9	100.0%	
	Total	27	93.1%	2	6.9%	29	100.0%	

Fuente: Observación a estudiantes de 6 ciclo del semestre académico 2011- II de la clínica upt

En la tabla 10 revela que la frecuencia de infección por contaminación por staphylococo epidermidis se presentó en las muestras que tenían de 1 a 2 horas (n=1) y en las muestras que tenían más de 2 horas (n=1).

Esto mediante un análisis proporcional, no existe asociación entre el tiempo de exposición y la presencia de agar sangre y agar azida que explica la presencia de contaminación en estas dos muestras (p=0.757).

## **DISCUSIÓN**

Consideramos que los problemas encontrados en los trabajos anteriores son desfavorables, **Bregains Liliana y colaboradores** realizaron un estudio titulado "Conocimientos Sobre Higiene Y Bioseguridad De Los Alumnos Ingresantes A La Carrera De Odontología" en este trabajo encontraron que el conocimiento sobre temas de bioseguridad es muy reducido y los alumnos no tienen una correcta definición de los que son conocimientos de higiene y bioseguridad. Nosotros en nuestro trabajo encontramos que la mayoría de alumnos practican las barreras de bioseguridad en un su consulta con el paciente se apreciaron que el 100% de los estudiantes utilizan el gorro. Sólo el 72.4% logró identificar el uso de los antejo y el uso de mascarillas en el total de la población en estudio. El 100% usa guantes. El 96.6% usa mandilones así como su campo de trabajo. El 93.1% usa el babero, se puede comparar que las medidas de bioseguridad y los conocimientos de las medidas de bioseguridad son importantes para nuestra consulta dental.

**Loyaga Rendón, Paola Giovanna** realizó un trabajo titulado "Estudio Microbiológico de la contaminación de algunas superficies del consultorio odontológico del centro de salud Pedro P. Díaz Arequipa 2000" cuyo resultado fue: En los lentes del odontólogo se encontró con mayor frecuencia *Estafilococos epidermidis*, *Streptococos sp.* y *Streptococos no hemolíticos*, en los manubrios de la lámpara se encontró con mayor frecuencia *Streptococos sp.*, *Micrococos tetrágenos* y *Estafilococos epidermidis*, en el protector de la lámpara se encontró con mayor frecuencia *Bacillus subtilis* y *Micrococos tetrágenos*, en la escupidera se encontró con mayor frecuencia *Streptococos sp.*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterobácter aerógenes* y *Estafilococos epidermidis*, en la mesa de trabajo o campo operatorio se encontró con mayor frecuencia *Streptococos sp.*, *Micrococos sp.* y *Streptococos sp.*. Nosotros en nuestro trabajo podemos observar que el 75.9% de los alumnos consideran que el material existente para la bioseguridad es suficiente. El 89.7% de los sillones dentales estaban totalmente limpios, así como que solo el 65.5% de los estudiantes se lavó las manos antes de atender al paciente. El 58.6% de

los trabajadores desinfectó la pieza de mano para cada paciente y 58.6% manipuló a su paciente con el uso de guantes e instrumentos. El total del grupo de estudio (100%) trabaja con materiales estériles en cada consulta. El 41.4% de los estudiantes sólo manipula el sillón dental. Hay un 58.6% que además de la manipulación del sillón dental coge otro material ajeno a él, se pudo llegar a la conclusión que no encontramos ningún tipo de microorganismos presentes.

**Sardón Paredes, Gabriela Mercedes** realizó un trabajo titulado “Análisis Microbiológico de la parte activa de las turbinas de alta velocidad de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María, Arequipa 1999”, dio como resultado 60% de crecimiento bacteriano y no hubo crecimiento de mohos en ninguna de las muestras tomadas; el género *Estafilococos Albus* es el más predominante con un 32% seguido de *Lactobacilos* con un 20% y *Streptococo alfa hemolítico* con un 12%. Nosotros en nuestro estudio pudimos observar que el 93.1% utiliza el porta residuo del operador. El 93.1% igualmente el tacho de basurero. Solo el 31% usa sustancias desinfectantes. El 89.7% utiliza el tacho para desechos punzo cortantes. Se puede observar que existe diferencias proporcionales respecto el uso del material de bioseguridad, no se encontraron ningún tipo de microorganismos presentes.

**Oblitas Pérez, Jorge Luis** realizó un trabajo titulado “Análisis Microbiológico de las Jeringas Triple en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, 1999” Se encontró que existe contaminación en el 80% de las Jeringas triples analizadas y la bacteria con mayor frecuencia fue el *Micrococcos spp.* Nosotros podemos comprar la presencia de microorganismos en la caja de instrumental dental con el cultivo de gram pudimos observar en nuestro estudio que el 93.1% de la caja del instrumental dental no se han encontrado gérmenes, pero si existió un 6.9% (n=2) en que se logró identificar cocos gram positivos.

**Carpio Zeballos, Henry Eduardo** realizó un trabajo titulado “Estudio microbiológico de la contaminación en la superficie externa de cañón de las lámparas de luz halógena utilizadas por los alumnos de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2001”, se determinó que existe contaminación microbiológica en dichas superficies, donde se identificó la presencia de tres microorganismos predominantes: *Stafilococos albus*, *Micrococos*, *Streptococos no hemolíticos*. En nuestro estudio pudimos encontrar presencia de staphylococo epidermidis por la no desinfección de las piezas de mano de los operadores.

**Gutiérrez C. y colaboradores** Se seleccionaron tres superficies (jeringa triple, testera de la silla, escupidera) por medio de cuestionarios al personal de las clínicas odontológicas de la Universidad Antonio Nariño - Sede Sur. Observaron que los microorganismos encontrados fueron similares para todas las unidades dentales, con prevalencia de Gram negativos no fermentadores en mayor proporción, seguido de fermentadores, Gram positivos y esporulados. Llegaron a la conclusión que se logró la mayor eliminación de microorganismos por el protocolo de desinfección con glutaraldehído al 2%, seguido de hipoclorito de sodio al 0,5% y cloruro de benzalconio al 1%.

En nuestro estudio, sólo encontramos dos cajas de instrumental contaminados con staphylococo epidermidis, según los cultivos realizados en las 29 cajas de instrumental dental y también según las barreras de bioseguridad observadas a los alumnos, se dedujo según el análisis de cuadros por el programa spss, que nuestras bacterias encontradas fueron expuestas por la no desinfección de las piezas de mano al momento de la consulta dental, después de la atención dental con la primera consulta del alumno a la segunda consulta.

Con este estudio podemos darnos cuenta que la bioseguridad de los alumnos de VI ciclo de la clínica odontológica de La Universidad Privada De Tacna es confiable según los resultados encontrados y según las barreras de bioseguridad presentes en la atención dental.

## **CONCLUSIONES**



- Se encontró que la principal bacteria aerobia presente en las cajas de transporte de material odontológico en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna la presencia de staphylococo epidermidis por la no desinfección de las piezas de mano de los operadores.
- En cuanto al uso de material de bioseguridad un 27.6% no usa anteojos, el 69% no usa sustancia desinfectantes y en cuanto a las acciones de bioseguridad, no es deficiente ya que los estudiantes si cuentan con las barreras de bioseguridad en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna
- La presencia de bacterias identificadas en la contaminación de las cajas de transporte de material odontológico en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna 2011 es altamente significativa ( $p= 0.05$ ). Podemos observar que la frecuencia de infección por contaminación por staphylococo epidermidis se presentó en las muestras que tenían de 1 a 2 horas ( $n=1$ ) y en las muestras que tenían más de 2 horas ( $n=1$ ).
- Se observó que las medidas de bioseguridad en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna 2011 –II, después de la atención dental no tenían ninguna relación con la presencia de staphylococo epidermidis.
- Al asociar las medidas de bioseguridad con la presencia de microorganismos, se encontró que existe diferencia significativa 0.05 en cultivos agar sangre y azida y la desinfección de la pieza de mano del operador en cada consulta dental. Fue en la Pieza de mano en la que se encontró mayor recuento de colonias tanto al inicio como al final de la jornada, esto podría confirmar que ésta no es debidamente desinfectada.

## **RECOMENDACIONES**

Basándonos en los resultados encontrados podemos darnos cuenta que uno de los factores predisponentes a la contaminación de las cajas de instrumental dental la no desinfección de las piezas de mano en las consultas dentales de los alumnos de VI ciclo de Clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna.

Sería conveniente realizar trabajos de investigación más amplios en este tema, que permitan estudiar a fondo la relación existente en la desinfección de las piezas de mano en la consulta del alumno, sistematizar de una forma global, universal y que se basen en métodos sencillos de exploración de los microorganismos encontrados en las piezas de mano de los operadores de la Clínica Odontológica de la Universidad Privada De Tacna.

Se sugiere fortalecer la concientización del estudiante para la desinfección de las piezas de mano y el uso de agentes desinfectantes.

Monitorizar mediante estudios microbiológicos, la presencia de bacterias en las superficies estudiadas, para determinar el aumento o disminución de éstas.

Se sugiere realizar otro estudio para determinar la efectividad de la técnica de limpieza y desinfección de las unidades dentales a través de la observación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Por el Programa Nacional de ETS y Sida participaron los siguientes técnicos: Dra. Jalhel Vidal, Dr. Jorge Basso; Por la Comisión Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias del MSP: Dr. Homero Bagnulo, Lic. Enf. Pierina Marcolini, Lic. Enf. (Brasil) Cándida Scarpitta, Lic. Enf. María del Carmen Gonzalez, Lic. Enf. Graciela Luzardo
2. Microbiología De Harvey, Richard A. Y Champe, Pamela C. Y Fischer, Bruce D. Tomo. 448 Páginas. 2ª Edición: Año 2008.
3. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. – Geo F. Brooks, Janet S. Butel Stephen A. Morse 18 edición- Organismo aerobio.
4. Bregains, Liliana Conocimientos Sobre Higiene Y Bioseguridad de los Alumnos Ingresantes A la Carrera De Odontología; 16(63):20-30, mayo 2009.
5. Loyaga Rendón, Paola Giovanna “Estudio Microbiológico de la contaminación de algunas superficies del consultorio odontológico del centro de salud Pedro P. Díaz Arequipa 2000”
6. Sardón Paredes, Gabriela Mercedes “Análisis Microbiológico de la parte activa de las turbinas de alta velocidad de los alumnos de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santa María, Arequipa 1999”
7. Oblitas Pérez, Jorge Lu ”Análisis Microbiológico de las Jeringas Triple en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, 1999”
8. Carpio Zeballos, Henry Eduardo “Estudio microbiológico de la contaminación en la superficie externa de cañón de las lámparas de luz halógena utilizadas por los alumnos de la Clínica Odontológica de la UCSM, Arequipa 2001”.

9. Arancegui, Norberto; Lucena, Perla Hermida Rev. Ateneo Argent. Odontol, Vigencia del Control de Calidad de Esterilización en Odontología; 34(1):19-29, ene.-jun. 1995. ilus.
10. Gutiérrez C, Sonia J; Dussán, Diana C; Leal B, Silvia C; Sánchez G, Adriana. Rev. Colomb. Ciencias Quim. Farm, Evaluación Microbiológica De La Desinfección En Unidades Odontológicas; 37(2):133-149, Dic. 2008.
11. Liebana U., José. Microbiología Oral. Pág. 199
12. Jawetz-Melnick-Adelberg. Microbiología Médica Pág. 207
13. Liebana U., José. Microbiología Oral. Pág.199,227
14. Jawetz-Melnick-Adelberg. Microbiología Médica. Pág. 213,265
15. Liebana U., José. Microbiología Oral. Pág.199,227
16. Jawetz-Melnick-Adelberg. Microbiología Médica. Pág. 21-22
17. Liebana U., José. Microbiología Oral. Pág.200-227
18. Macchi Material Dental, 3er Edición
19. Sardón Paredes, Gabriela Mercedes. Análisis Microbiológico de la Parte Activa de las Turbinas de Alta Velocidad de los Alumnos de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santa María. Pág. 31
20. Ministerio de Salud. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág.9
21. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 20,11-14
22. [Http://Www.Email.Umayor.Cl/~bmartinez/Private2/Docencia/Usodenta.Htm](http://Www.Email.Umayor.Cl/~bmartinez/Private2/Docencia/Usodenta.Htm)
23. Ministerio de Salud. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud. Pág. 11-12
24. Oregon. Noticias Dentales. Pág.11-12
25. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 25
26. [Http://Www.Mspas.Gob.Sv/Pdf/Manual\\_de\\_Bioseguridad-{Salud%20bucal}.Pdf](http://Www.Mspas.Gob.Sv/Pdf/Manual_de_Bioseguridad-{Salud%20bucal}.Pdf)
27. [Http://Www.Mspas.Gob.Sv/Pdf/Manual\\_de\\_Bioseguridad-{Salud%20bucal}.Pdf](http://Www.Mspas.Gob.Sv/Pdf/Manual_de_Bioseguridad-{Salud%20bucal}.Pdf)

28. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 33
29. M. Sturdevant, C. Roberson, T. Heymann, H. Sturdevant, Operatoria Dental.  
Pág. 147-148
30. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 35
31. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 36
32. Ministerio De Salud. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud.  
Pág. 29
33. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 37
34. Ministerio De Salud. Manual de Bioseguridad en Centros y Puestos de Salud.  
Pág. 22-25
35. Otero M., Otero I. Manual de Bioseguridad. Pág. 41-43
36. M. Sturdevant, C. Roberson, T. Heymann, H. Sturdevant, Operatoria Dental.  
Pág. 146
37. [www.Boletinagrario.Com/Ap-6,Glosario,Aerobio.HTML](http://www.Boletinagrario.Com/Ap-6,Glosario,Aerobio.HTML)

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**1. ESTUDIO MICROBIOLÓGICO:**

**MUESTRA CAJA**

**inicio del tratamiento**

- a) Fecha -----
- b) Hora de muestreo -----
- c) Ciclo del estudiante -----
- d) Examen microbiológico:
  - a. Gram -----
  - b. Cultivo (germen aislado) -----
  - c. Recuento de colonias -----

**MUESTRA CAJA**

**culminación del tratamiento**

- e) Fecha -----
- f) Hora de muestreo -----
- g) Ciclo del estudiante -----
- h) Examen microbiológico:
  - d. Gram -----
  - e. Cultivo (germen aislado) -----
  - f. Recuento de colonias -----



## ENCUESTA

Determinar la relación personal y el plan integral de bioseguridad ocupacional en la clínica odontológica.

### Presentación:

A continuación formulamos un cuestionario para indagar analizar y sistematizar acerca del contexto de inseguridad ocupacional relacionada todo a las normas de bioseguridad.

La presente encuesta es anónima.

A los alumnos de pre grado de la clínica odontológica de la universidad privada de Tacna 2011-II

CODIGO DEL ALUMNO ENCUESTADO EN ROMANOS:

.....

CICLO, HORA Y FECHA SERAN CORRESPONDIENTES AL DIA DE LA ENCUESTA

### **DATOS GENERALES DE LOS ALUMNOS:**

MARQUE CON UNA X EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE SU RESPUESTA.

CICLO:	VI CICLO	<input type="checkbox"/>
GENERO:	MASCULINO	<input type="checkbox"/>
	FEMENINO	<input type="checkbox"/>

## GUIA DE ENTREVISTA

### **NORMAS DE BIOSEGURIDAD**

1.- ¿a continuación hay una lista de materiales y otros que son los necesarios para la bioseguridad ocupacional, marque con una X en los recuadros en blanco si cuenta con la disposición de material de bioseguridad en la clínica odontológica.

Gorro	<input type="checkbox"/>
Anteojos	<input type="checkbox"/>
Mascarillas	<input type="checkbox"/>
Guantes	<input type="checkbox"/>
Mandilones	<input type="checkbox"/>
Campo de trabajo	<input type="checkbox"/>
Babero	<input type="checkbox"/>
Porta residuos del operador	<input type="checkbox"/>
Tacho de basurero	<input type="checkbox"/>
Sustancia desinfectantes	<input type="checkbox"/>
Tacho para desechos punzo cortantes	<input type="checkbox"/>

2. ¿Considera que los recursos materiales existentes para la bioseguridad ocupacional son los necesarios en la consulta del alumno?

SI

NO

3. ¿La bandeja (taburete) del sillón dental está totalmente limpio del operador?

SI

NO

4. ¿El operador se lavó la mano antes de atender al paciente?

SI

NO

5. ¿El operador desinfecta la pieza de mano por cada paciente?

SI

NO

6. ¿El operador solo manipula con guantes al paciente y los instrumentos?

SI

NO

7. ¿El operador trabaja con materiales estériles cada paciente en su consulta?

SI

NO

8. ¿El operador solo manipula su sillón dental en la consulta y/o atención?

SI

NO