

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO A DIFERENTES  
CONCENTRACIONES EN EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* EN  
RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE INMERSAS POR 4; 6 Y 8  
HORAS. AREQUIPA. 2013.”**

**Tesis presentada por el Bachiller:  
FRANCIS VENY DELGADO LLERENA  
Para optar el Título Profesional de  
CIRUJANO DENTISTA**

**AREQUIPA – PERÚ  
2013**

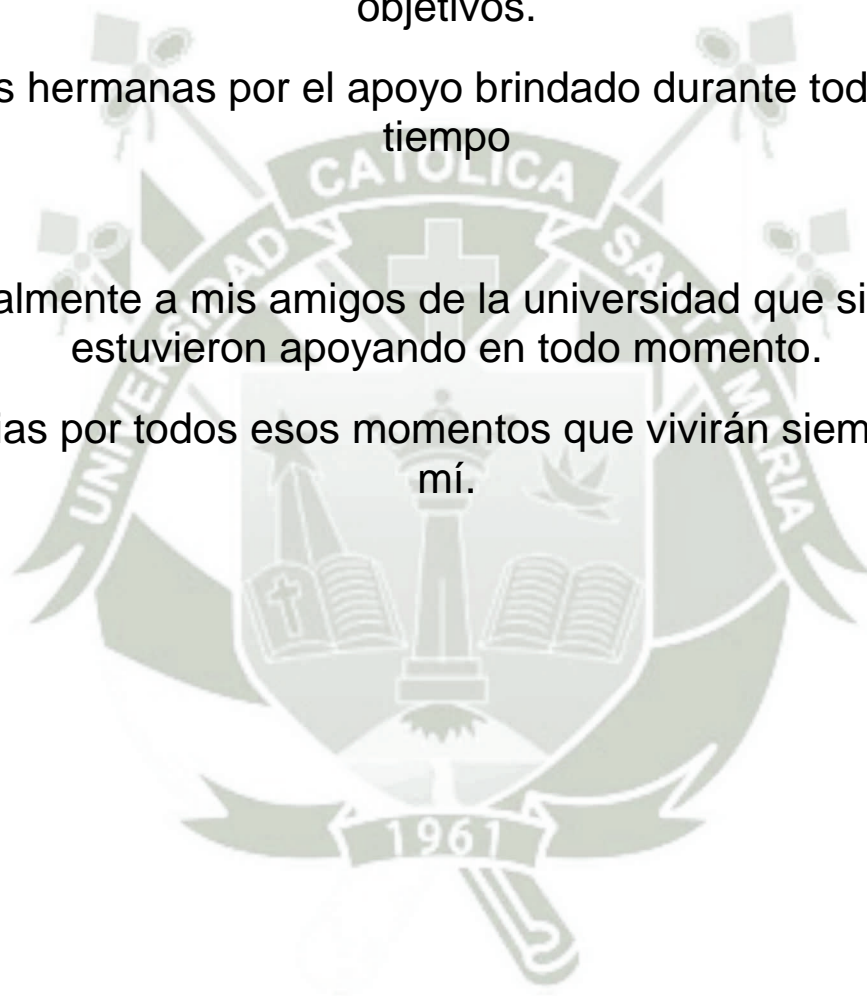
## DEDICATORIA

Con mucho cariño para mis padres, por ayudarme y darme buenos consejos durante toda mi carrera así mismo brindarme los ánimos necesarios para poder lograr mis objetivos.

A mis hermanas por el apoyo brindado durante todo este tiempo

Y finalmente a mis amigos de la universidad que siempre estuvieron apoyando en todo momento.

Gracias por todos esos momentos que vivirán siempre en mí.



## EPÍGRAFE

Ambicionar riquezas, y esperar ser perpetuamente pobre; dudar siempre de tu capacidad para lograr lo que ansias, es como tratar de llegar al este, yendo hacia el oeste: No existe filosofía que ayude a triunfar al hombre que duda siempre de su capacidad de conseguirlo y atrae de ese modo el fracaso. Por mucho que te afanes en pos del éxito, si tus pensamientos rebosan de miedo al fracaso, arruinara tus esfuerzos, quebrara tus empeños y tomara imposible el triunfo.

Charles Baudouin

**La imaginación es generosa y desprendida; la inteligencia calcula y se aferra a lo que sea.**

Thomas Henry Huxley

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN RESUMEN ABSTRACT

### CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	9
1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: .....	10
1.1 Determinación del Problema:.....	10
1.2 Enunciado del Problema:.....	10
1.3 Descripción del Problema: .....	11
1.4 Justificación .....	13
2.-OBJETIVOS: .....	14
3.MARCO CONCEPTUAL: .....	14
3.1.- <i>Candida Albicans</i> .....	15
3.1.1. Candidiasis .....	15
3.1.2.- Factores Predisponentes .....	15
3.1.3. Manifestaciones clínicas de la Candidiasis Oral .....	16
3.1.4. Estomatitis subprotésica, características, diagnóstico, tratamiento .	18
3.2 Aspectos relacionados a la esterilización y desinfección.....	21
3.1.1.- Esterilización: .....	21
3.1.2.- Desinfección:.....	22
3.1.3 Factores que influyen en la efectividad de los desinfectantes químicos .....	23
3.3.- Hipoclorito de sodio .....	24
3.3.1. Propiedades: .....	25
3.3.2. Factores que afectan las propiedades del Hipoclorito de Sodio.....	26
4.-ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	27
5.-HIPÓTESIS .....	30

### CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	31
1.-TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	32
1.1Técnica: .....	32
1.2Instrumento:.....	36
1.3Materiales .....	37
2.-CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	37
2.1.- Ubicación espacial.....	37
2.2.- Ubicación Temporal.....	37
3.-UNIDADES DE ESTUDIO .....	38
3.1. Unidades de experimentación .....	38

4.-ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN .....	39
4.1.- Organización .....	39
4.2.- Recursos .....	39
5.-ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS .....	40
5.1.- Plan de procesamiento de datos .....	40
5.2.- Plan de análisis de los Datos .....	40

### CAPITULO III

RESULTADOS .....	42
DISCUSIÓN.....	55
CONCLUSIÓN.....	57
RECOMENDACIÓN .....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
INFORMATOGRAFIA.....	62
A N E X O S.....	63



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de la profilaxis de las prótesis dentales, utilizando una sustancia desinfectante de uso cotidiano y de bajo costo. Debido a que esta es al alcance de todas las personas y de su fácil manipulación.

El desinfectante que estudiaremos será el Hipoclorito de Sodio, debido a su gran poder antimicrobiano.

Para analizar esta problemática es necesario saber cual es el agente patógeno que se encuentra con mayor índice en las personas que usan prótesis dentales. Así que revisando otros estudios, encontramos que la *Candida Albicans* es el agente patógeno más frecuente, ocasionando en los pacientes la enfermedad de la candidiasis en la mucosa oral por la poca higiene de la prótesis dental.

La investigación de esta problemática social se realizó por el interés de encontrar una concentración adecuada que elimine este agente patógeno y que no sea irritante para la mucosa oral.

Este estudio que realizamos también tiene un interés académico, debido al aporte en el conocimiento y a la realización de otras investigaciones afines.

En el ámbito profesional daremos a conocer una concentración adecuada para la limpieza de la prótesis de los pacientes, ya que ellos lo podrían haber estado usando empíricamente.

Para realizar este estudio nos valemos de los conocimientos en los materiales de las prótesis, hipoclorito de sodio y de *Candida Albicans*. Haciendo un estudio en el laboratorio, donde encontraremos la concentración más adecuada para su uso profiláctico de los pacientes.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal el efecto del hipoclorito de sodio a distintas concentraciones, en el crecimiento de *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable.

Se conformaron tres grupos de estudio cuyo tamaño se determinó mediante el uso de una fórmula estadística, siendo la asignación de unidades de estudio aleatoria.

La técnica utilizada para la recolección de datos se obtuvo por un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo, de laboratorio y de nivel cuasi experimental, que se operativiza a través de la ficha de observación microbiológica. Para el procesamiento y análisis de datos se requirió de fórmulas estadística descriptiva, a través de medidas de tendencia central, de variabilidad y de la estadística inferencial por medio de ANOVA.

Se realizó el tratamiento con hipoclorito de sodio a concentraciones de 0.1%, 0.2% y 0.3%.

Realizando la medición en unidades de absorbancia (método turbidimétrico) de los cultivos realizados con *Candida Albicans* inoculados a discos de resina acrílica termopolimerizable que fueron sometidos al tratamiento.

Se realizó la comparación del comportamiento de las distintas concentraciones de hipoclorito de sodio, utilizando medios estadísticos donde los resultados nos confirman el efecto micobicida del hipoclorito de sodio sobre las muestras utilizadas y a su vez nos permitió encontrar una concentración adecuada para dicho efecto.

## ABSTRACT

This research was mainly aimed at comparing the effect of sodium hypochlorite at different concentrations on the growth of *Candida Albicans* in heat – curing acrylic resin disks and find the appropriate concentration.

Three study groups were conformed and their size was determined by formula, randomly allocating the study units.

The technique used for data collection was cross – sectional observational and study of comparison at laboratory and microbiological level, which is operationalized through microbiological observation sheet.

For processing and data analysis descriptive statistics were required by measures of central tendency, variability and inferential statistics using Student's T test and ANOVA.

We analyzed the effect of sodium hypochlorite at 0.1%, 0.2% and 0.3% concentrations on the inoculation of *Candida Albicans* in heat – curing acrylic resin discs. Measuring the turbidity .... In absorption units of the test tubes solutions Mc Farland scale at 4, 6 and 8 hours where it was determined the effect of the action efficiency of the sodium hypochlorite on *Candida Albicans*.

Different concentrations of sodium hypochlorite were compared using static media and so the results confirm the microbicide effect of sodium hypochlorite on the samples used and allowed us to find a suitable concentration for this effect.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO



## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

### 1.1 Determinación del Problema:

Los pacientes con prótesis total al finalizar su tratamiento reciben indicaciones para higienizar sus prótesis, pero en realidad muchos de ellos no tienen la habilidad psicomotriz para realizar un buen cepillado, es por eso que se recomienda el uso de enjuagues bucales, siendo estos muchas veces costosos o simplemente no están al alcance de los pacientes, es por ello que surge la inquietud de investigar qué solución podrían utilizar para desinfectar la prótesis total, que sea económico y fácil de manipular, de allí que el Hipoclorito de Sodio muy utilizado en el área de endodoncia como bactericida pueda usarse como agente desinfectante en prótesis dentales determinando la concentración adecuada y así lograr el efecto micobicida

### 1.2 Enunciado del Problema:

**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO A DIFERENTES CONCENTRACIONES EN EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE INMERSAS POR 4; 6 Y 8 HORAS. AREQUIPA. 2013.”**

### 1.3 Descripción del Problema:

#### a. Área del conocimiento

Corresponde al **área General** de Ciencias de la Salud, al **área específica** de Odontología, a la **especialidad** de Prostodoncia finalmente, a la **línea o tópico**: microbiología.

#### b. Análisis de Variables

VARIABLES		INDICADORES
VE	Hipoclorito de sodio	0.1%, 0.2%, 0.3%
VR	<i>Candida Albicans</i>	FTU

#### c. Interrogantes Básicas

1.- ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio en el crecimiento de *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa, 2013?

2.- ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.1% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa, 2013?

3.- ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.2% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersas por 4; 6 y 8 horas Arequipa, 2013?

4.- ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.3% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersas por 4; 6 y 8 horas Arequipa, 2013?

5.- ¿Cuál será la concentración del hipoclorito de sodio que actúa como micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* presentes en la resina acrílica termopolimerizable, inmersas por 4; 6 y 8 horas Arequipa, 2013?

#### d. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	(1) Por la técnica de recolección	(2) Por el tipo de datos que se planifica recoger	(3) Por el número de mediciones de la variable	(4) Por el número de muestras o poblaciones	(5) Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	De laboratorio	Descriptivo Comparativo	Cuasi Experimental

#### e. Nivel de Investigación

Corresponde a una investigación de tipo Cuasi Experimental.

## 1.4 Justificación

La problemática planteada se justifica de ser investigada por su originalidad, a pesar que se han encontrado estudios con variables similares, pero aplicados en otro contexto de la odontología.

La relevancia científica y práctica estará dada al comparar tres concentraciones de desinfección para la inhibición del crecimiento de *Candida Albicans*, así mismo se cuenta con las unidades de estudio, recursos, infraestructura adecuada, materiales, metodología, conocimientos sobre el tema, tiempo e interés del investigador de llegar a su culminación.

Considero que no todos los pacientes están capacitados para desinfectar su prótesis mediante métodos sofisticados y que estos no están disponibles fácilmente en el mercado, además de ser costosos, es por eso que pretendo investigar una solución que sea efectiva y de fácil manipulación .

Esta investigación contribuirá a la formación académica del educando con el aporte de conocimientos sobre el poder del hipoclorito de sodio y su poder micobicida a determinadas concentraciones para aplicarlo en sus pacientes y brindarles una alternativa de profilaxis disminuyendo así el alto porcentaje de pacientes portadores de prótesis que presentan este tipo de infecciones con *Candida Albicans*.

## 2. OBJETIVOS:

1. Determinar el efecto del Hipoclorito de sodio en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersos por 4 ; 6 y 8 horas, Arequipa, 2013
2. Evaluar el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.1% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersos por 4; 6 y 8 horas, Arequipa, 2013
3. Evaluar el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.2% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersos por 4; 6 y 8 horas Arequipa, 2013
4. Evaluar el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.3% en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersos por 4; 6 y 8 horas Arequipa, 2013
5. Determinar la concentración del hipoclorito de sodio que actúa como micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* presentes en la resina acrílica termopolimerizable, inmersos por 4; 6 y 8 horas, Arequipa, 2013

### 3. MARCO CONCEPTUAL:

#### 3.1.- *Candida Albicans*

El microorganismo es una levadura dimórfica, que se reproduce por gemación.

En productos biológicos y algunos medios de cultivo pueden adoptar morfologías que recuerdan a los hongos perfectos o mohos.

Se conocen más de 50 especies de las cuales 17 son patógenas para el hombre, la más frecuente es *C. albicans*, es una levadura diploide asexual, saprofita, de la familia de los sacaromicetos. Participa en la fermentación de azúcares.

*Candida* es un hongo oportunista que puede tener expresión cutánea, gastrointestinal, respiratoria y genital. La mayor parte de las infecciones tienen un origen endógeno, ya que la *Candida* pertenece a la microbiota normal de la piel, tracto digestivo, tracto respiratorio y tracto genitourinario; se encuentra colonizando hasta el 68% de la población.

##### 3.1.1. Candidiasis

La candidiasis cutánea producirá diversos tipos de lesión clínica como: enrojecimiento, inflamación, prurito, sarpullido con pequeño grado de descamación, con puntos rojos alrededor de manchas rojas, etc. *Candida albicans* es la especie más frecuente en patología humana, pudiendo infectar cualquier tejido<sup>1</sup>. El proceso de la infección de los tejidos por *C. albicans* presenta varios estadios a) adhesión y colonización, b) penetración, que se facilita por la transformación levadura-micelio y la producción de enzimas hidrolíticas y c) respuesta inflamatoria aguda<sup>2</sup>.

##### 3.1.2.- Factores Predisponentes

Para determinar su acción patógena la *C. albicans* necesita condiciones predisponentes especiales locales y generales. Estos factores son indispensables porque la *Candida* es un hongo oportunista.

---

<sup>1</sup> NORMAN K WOOD: Diagnóstico Diferencial de las lesiones orales y maxilofaciales, pág. 60

<sup>2</sup> NEGRONI, R: Lecciones de clínica micológica, pág. 489

**- Factores Generales:**

Son múltiples y algunos de gran importancia; y son:

- Diabetes: se explica el hecho en que el hongo se desarrolla cómodamente en humores y medios azucarados.
- Antibióticos: en especial las tetraciclinas y en general los llamados antibióticos de amplio espectro y sus mezclas. Los antibióticos nutren al hongo y provocan además un desequilibrio bacteriano y al desaparecer la mayoría de la flora microbiana, el hongo prolifera fácilmente.
- Leucemias, linfomas, cánceres diseminados y enfermedades hematológicas.
- Ciertas afecciones endocrinas: en especial el hipoparatiroidismo e hipotiroidismo.
- En obesos, cuyo sudor tiene una mayor proporción de glúcidos y además presentan pliegues cutáneos exagerados, esto sumado a que muchas veces son diabéticos.
- Alcoholismo y toxicomanía<sup>3</sup>.

**- Factores locales:**

- En la piel y uñas cabe mencionar el uso excesivo de jabón y detergentes, el manejo constante de fruta, y toda condición que aumente la humedad y maceración de la piel.
- En la boca los portadores de prótesis superiores, tiene con frecuencia candidiasis bucal, ya que debajo de las prótesis las levaduras se desarrollan con mayor facilidad.
- Los grandes fumadores están más predispuestos, todo lo que macera la mucosa favorece la candidiasis.
- Otros factores son el bruxismo, los hábitos de mordisco, pocos o excesivos cuidados bucales, disminución de la dimensión vertical<sup>4</sup>.

**3.1.3. Manifestaciones clínicas de la Candidiasis Oral**

Se clasifican las manifestaciones clínicas de la candidiasis oral en:

---

<sup>3</sup> NORMAN K. WOOD, Ob., cit, pág. 61

<sup>4</sup> GRINGEOR H.M Ob. cit, pág. 168-169.

**a.- Forma aguda o muguet:** presenta lesiones de la mucosa oral con aspecto de leche coagulada, fáciles de desprender, y puede dejar una herida al hacerlo, o la mucosa irritada. También es denominada candidiasis pseudomembranosa aguda, es frecuente en niños y ancianos. Puede observarse también en personas tratadas con corticosteroides en aerosol por procesos asmáticos u obstructivos crónicos pulmonares. Se localiza en mucosa yugal, vestíbulo, lengua, paladar y encías, en caso graves puede extenderse al esófago y también al estómago.

En ésta infección es característica la presencia de grumos con placas blanco amarillentas que tienden a confluir y asientan sobre una mucosa eritematosa, van acompañadas de halitosis.

Otras formas agudas son:

- **Candidiasis eritematosa aguda:** suele ser una complicación del tratamiento con antibacterianos de amplio espectro. Clínicamente se define como una zona rojiza sin la presencia de grumos o placas. Las localizaciones más comunes son el dorso de la lengua y el paladar, dando una imagen clásica en espejo. Cuando la lengua está afectada el dorso de la lengua no presenta papilas, está brillante y liso.
- **La candidiasis hiperplásica;** es la forma menos frecuente y se presenta como una lesión asintomática con pequeños nódulos blancos adheridos firmemente a un área eritematosa. Éste tipo de leucoplasia asociada a *Candida* es muy común en zonas retrocomisurales y con menos frecuencia en la lengua.

**b.- Formas subagudas y crónicas:**

- La queilitis angular es una inflamación crónica de la piel y mucosa labial en las comisuras bucales, generalmente bilateral, se caracteriza por la aparición de eritema, grietas, fisuras o erosiones. Otros nombres que recibe son: boquera, candidiasis angular, estomatitis angular, estomatitis comisural, perlada, perleche, queilitis comisural o queilosis. Intervienen diversos factores en su aparición, como en envejecimiento y la aparición de arrugas, y están implicados factores inmunológicos y ambientales.

Suele asociarse con trastornos nutricionales, alteraciones endocrinas, anemias, carencias vitamínicas, defectos de la inmunidad, tratamientos cito tóxicos o inmunosupresores, cirrosis alcohólica, infancia, vejez, descenso de la dimensión vertical oclusiva, estomatitis por prótesis dentales, la pérdida de piezas dentales con maceración de los pliegues oclusivos predispone a esta infección, es consecuencia del poder erosivo de la saliva, que además se sobre infecta por bacterias y hongos y empeora el proceso”<sup>5</sup>.

- La Glositis Rómbica es una lesión crónica no dolorosa que aparece como una depilación en la región media del dorso de la lengua. Ésta lesión es más común en varones adultos, fumadores y diabéticos.
- La estomatitis por prótesis, que se desarrollará más adelante”<sup>6</sup>.

#### **3.1.4. Estomatitis subprotésica, características, diagnóstico, tratamiento**

La Estomatitis Subprotésica, también llamada estomatitis subplaca, es una de las lesiones más frecuentes en la consulta de Estomatología, es la inflamación de carácter crónico, se observa como la inflamación de la mucosa de la cavidad oral que se encuentra en contacto con las prótesis removibles. Es más frecuente en mujeres y suele ser asintomático. Se relaciona directamente con micosis candidiásicas”<sup>7</sup>.

Se clasifica en:

**Grado I:** lesiones clínicas caracterizadas por signos inflamatorios mínimos, generalmente asintomáticos. Pueden aparecer áreas hiperémicas localizadas o en forma de pequeños puntos eritematosos.

**Grado II:** lesiones francamente inflamatorias, pueden llegar a observarse los contornos de la prótesis. La superficie mucosa es roja brillante lisa, aparecen áreas eritematosas difusas.

---

<sup>5</sup> BASCONES ANTONIO: Medicina Bucal, pág. 850

<sup>6</sup> CEBALLOS RODRÍGUEZ A.: Medicina Bucal, pág. 490-491

<sup>7</sup> WILSON JEORGE H.: Etiología, diagnóstico y tratamiento de la estomatitis subprotésica, pág. 381-382

**Grado III:** lesiones constituidas por una mucosa gruesa de gránulos irregulares, que pueden tener aspecto aterciopelado o papilar que no remiten tras eliminar el hongo”<sup>8</sup>.

Es importante que el Odontólogo realice un examen clínico minucioso de la cavidad bucal y estar en conocimiento de las características clínicas de esta lesión. Se han señalado diversos agentes etiológicos en la Estomatitis Subprotésica, pero el uso continuo de la prótesis, aumenta la posibilidad de que reproduzca trauma local, y éste a su vez se incrementa por el tiempo de exposición con la placa dental. Cuando se mencionan las posibles causas de Estomatitis Subprotésica, se señala frecuentemente a la infección micótica, especialmente por *Candida albicans*, sin embargo, se dice que esta enfermedad puede ser multifactorial, la frecuencia en pacientes portadores de prótesis total, es superior (75%) con respecto a los pacientes portadores de prótesis parcial removible (24%). Varias circunstancias pueden contribuir a explicar estos porcentajes. Por lo general, en las dentaduras parciales permanecen algunos dientes en boca, que proporcionan soporte y evitando contacto directo de las prótesis con la mucosa, lo que de cierta manera obliga al paciente a la higiene de sus dientes con más frecuencia”<sup>9</sup>.

Por otro lado las porosidades de la superficie del acrílico presente en las prótesis, favorece la adhesión de la *Candida albicans*, debido a fuerzas no específicas de VanDerWaals e interacciones hidrofóbicas así como también a fuerzas específicas tales como la presencia de células monoproteicas de la superficie de la levadura y la formación de hifas.

A los acrílicos de las bases de las dentaduras y materiales de rebase pueden adherirse bacterias. La adherencia de *Candida albicans* a la superficie sólida del acrílico es un prerrequisito esencial en el éxito de la colonización, manteniéndose por largo tiempo, subsiguiente formación de placa y desarrollo de la patogénesis, constituyéndose la prótesis en un reservorio para causar este tipo de lesión.

Debido a que este hongo puede cohabitar con el hospedero en ausencia de síntomas, únicamente se considera que hay una infección verdadera

---

<sup>8</sup> WILLSON JEORGE KT. Ob. cit. pág. 384

<sup>9</sup> WILLSON JEORGE K. Ibid., pág 386

cuando existen signos y síntomas clínicos asociados a aislamiento positivo del microorganismo y está ampliamente reportado en la literatura que la infección por *Candida* juega un papel importante en la Estomatitis subprotésica<sup>10</sup>.

### **Factores predisponentes para la Estomatitis Subprotésica**

- **Mala higiene oral:** La placa bacteriana propicia a colonización por *Candida* tanto en la superficie mucosa como en la prótesis. No hay relación entre el método de limpieza de la prótesis y la frecuencia, pero sí con la presencia de suciedad. En conclusión, no importa ni la forma en que se limpie ni la frecuencia con que se realice, siempre que la prótesis se mantenga limpia. Se debe procurar una apropiada higiene de las manos a la hora de colocar la prótesis, pues la cavidad oral se puede colonizar o al revés.

- **Factores del huésped:** Pacientes de edad avanzada tienen menor flujo salival, por lo que los mecanismos que regulan el crecimiento de *Candida*, como lisozima, lactoferrina y citocinas no estarán presentes o en menor proporción. Además, la saliva baña la cavidad oral y esto constituye una protección. Los sujetos inmunodeprimidos o con enfermedades sistémicas, como la diabetes mellitus también están más expuestos.

-**Factores de la prótesis:** La prótesis crea un ambiente más anaerobio entre la misma y la superficie mucosa, lo que predispone al sobrecrecimiento de *Candida*. Además, sobre la resina de polimetilmetacrilato que acostumbran a portar las prótesis, las *Candidas* pueden formar un biofilm con menos hidratos de carbono y proteínas y más galactosa y glucosa que si lo formase sobre otra superficie, este biofilm es más resistente a los tratamientos antimicóticos.

Además, si la superficie de la prótesis es rugosa y tiene poros, los restos alimenticios se acumularán con mayor facilidad. A pesar de ello, la

---

<sup>10</sup>YILMAZ, HAYDIN A.: Efecto de los distintos materiales desinfectantes de las prótesis dentales, pág., 824-825

aplicación de productos químicos para la limpieza de la prótesis no impide el crecimiento de *Candida*.

Otros factores son el tabaquismo y dormir con la prótesis colocada<sup>11</sup>.

- **Prevención:** Eliminar los residuos bacterianos de las prótesis en la consulta dental periódicamente, recambiar los útiles de limpieza de la prótesis regularmente, correcto lavado de manos, no dormir con la prótesis colocada, dejar el tabaco.

### - Tratamiento

El tratamiento incluye mejorar los hábitos de higiene, si hay candidiasis se usan antifúngicos locales, y según la etiología se puede administrar hierro, vitaminas, así como rehabilitación con el restablecimiento de la dimensión vertical oclusiva o la corrección de los defectos de la prótesis. Los agentes tópicos incluyen nistatina en tabletas para chupar, crema de nistatina, clotrimazol o ketoconazol. Otros fármacos son itraconazol y fluconazol que permiten un rápido alivio de la sintomatología. También hay soluciones orales de anfotericina B, agua bicarbonatada, gluconato de clorhexidina. A *los pacientes que usan rehabilitaciones protésicas* se les aconseja combinar los enjuagatorios y lavado de la prótesis con solución de gluconato de clorhexidina con aplicación en la lesión de cremas. También se pueden enjuagar con hipoclorito sódico<sup>12</sup>.

## 3.2 Aspectos relacionados a la esterilización y desinfección

### 3.2.1.- Esterilización:

La esterilización es el proceso mediante el cual se matan o eliminan todos los gérmenes viables, en este contexto viable significa capaz de reproducirse; para lo cual se utilizan métodos físicos y químicos, destinados a eliminar o matar in situ los microorganismos de un objeto.

---

<sup>11</sup> BASCONES ANTONIO: op.cit, pág. 875

<sup>12</sup> RODRÍGUEZ ARCHILA A.: Estomatitis Subprotésica, pág 426-428

Decimos entonces que en la esterilización se destruyen todas las formas de vida, incluso las más resistentes como micobacterias, virus sin envoltura, esporas bacterianas y las esporas de los hongos<sup>13</sup>.

### 3.2.2.- Desinfección:

Se llama desinfección a los procedimientos que eliminan o matan a la mayoría de los microorganismos viables, pero no a todos, se efectúan por medio de agentes químicos llamados desinfectantes.

Se conocen tres niveles de desinfección: desinfección de alto nivel, desinfección de nivel intermedio y desinfección de bajo nivel, que serán analizados más adelante.

#### 3.2.2.1.- Desinfectantes

Es la sustancia química que inhibe o destruye microorganismo al aplicarla sobre material inerte, sin alterarlo significativamente. Para la *Food and drug Administration* (FDA) los desinfectantes son las sustancias químicas más capaces de destruir, en 5-15 minutos, los gérmenes depositados sobre un material inerte o vivo, alterando lo menos posible el sustrato donde residen, y abarcando en aquella destrucción todas las formas vegetativas de bacterias, hongos y virus<sup>14</sup>.

#### 3.2.2.2.- Clasificación de los desinfectantes químicos

Se clasifican en tres categorías según los niveles de desinfección existentes. Así tenemos:

**a.- Desinfectantes de alto nivel:** en condiciones estrictamente controladas este procedimiento elimina virus, hongos y formas vegetativas bacterianas, incluidas micobacterias, y solo admiten la presencia de algunas esporas bacterianas convencionalmente consideradas no patógenas.

<sup>13</sup> LIEBANA UREÑA José: óp., cit, pág. 522

<sup>14</sup> GARCIA-RODRIGUEZ, José: Microbiología Médica, pág. 73

**b.- Desinfectantes de nivel intermedio:** inhibe, y en condiciones muy controladas, destruye micobacterias, elimina la mayor parte de las bacterias vegetativas, la mayor parte de los hongos y gran parte de los virus pero no necesariamente las esporas bacterianas.

**c.- Desinfectantes de bajo nivel:** puede inhibir o destruir la mayor parte de las bacterias en estado vegetativo, algunos hongos y virus.

El mercurio y el cloro forman compuestos con los radicales sulfhidrilo libres, que son incompatibles con la vida, al igual que el formol, el alcohol y el glutaraldehído.

**d.- Agentes que actúan por alteración de los ácidos nucleicos:** el formol, los agentes alquilantes y las radiaciones ionizantes, actúan sobre el ADN cromosómico: los dos primeros por interacción con los grupos sulfhidrilo de las nucleoproteínas y las terceras por la clara actividad en la replicación del ADN y por la formación de productos tóxicos oxidantes a través del agua. También las radiaciones ultravioletas actúan sobre el ADN, originando dímeros de timina y mutaciones<sup>15</sup>.

### 3.2.3 Factores que influyen en la efectividad de los desinfectantes químicos

La efectividad de un agente en particular está determinada en gran parte por las condiciones en las cuales actúa:

- Concentración del agente: la concentración necesaria para producir un efecto determinado varían con el desinfectante, el microorganismo y el método utilizado.
- Tiempo: habitualmente se considera que la desinfección es un proceso en el cual las bacterias resultan destruidas en el curso de

---

<sup>15</sup> LIEBANA UREÑA, José: óp., cit, pág. 523

un período de tiempo razonable existiendo diferentes opiniones sobre el cual debería ser este tiempo. No todos los microorganismos mueren al mismo tiempo sino que se produce una disminución gradual en el número de células viables.

- pH: la concentración del ion Hidrógeno influye sobre la acción bactericida al afectar tanto al microorganismo como al agente químico.
- Temperatura: la destrucción de las bacterias por los agentes químicos aumenta junto con la temperatura. Por cada 10°C de incremento en la temperatura se produce una duplicación del índice germicida.
- Naturaleza del microorganismo: La eficacia de un agente determinado depende de las propiedades del microorganismo contra el cual se lo esté probando.
- Presencia de materiales extraños: la presencia de materia orgánica, como suero, sangre, influye sobre la actividad de muchos desinfectantes y transforma en inertes a sustancias que son muy activas en su ausencia<sup>16</sup>.

### 3.3.- Hipoclorito de sodio

El Hipoclorito de sodio, compuesto halogenado, es la sustancia más usada en endodoncia. Se considera que a concentración de 5% es ideal para el tratamiento de dientes despulpados e infectados con reacción peri apical crónica<sup>17</sup>.

El hipoclorito de Sodio (NaOCl) ha sido definido por la Asociación Americana de endodoncistas como un líquido claro, pálido, verde-amarillento alcalino, con fuerte olor clorino.

Químicamente, el NaOCl, está formado por el ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, que presenta como característica principal su propiedad

---

<sup>16</sup> JOKLJJC Willet: Zinsser Microbiología, pág. 269-270

<sup>17</sup> GROSSMAN, LOUIS. Ob. Cit. Pág. 223.

oxidante que le otorga a esta solución el poder antibacteriano. La fórmula química de este compuesto es la siguiente<sup>18</sup>.



Experimentos muestran que el hipoclorito de sodio (NaOCl) reduce las poblaciones bacterianas en los conductos, por lo general no eliminan por completo a dichos microorganismos, necesita de aproximadamente 15 minutos para efectuar su poder bactericida<sup>19</sup>

### 3.3.1. Propiedades:

- Posee baja tensión superficial, por ello penetra en todas las concavidades del conducto radicular y mejora las condiciones para recibir la medicación tópica.
- Bactericida, cuando se contacta con restos orgánicos, libera oxígeno y cloro (antisépticos conocidos). Ese desprendimiento los vuelve al Hipoclorito de Sodio inestable y por ese motivo solo debe ser usado como irrigante y jamás como apósito del conducto por que producirá a nivel periapical el desprendimiento de gases y dolor.
- Favorece la instrumentación, humedeciendo las paredes dentinarias y a la vez sirve de lubricante para la parte activa del instrumento.
- Su pH. Es alcalino (11.8), neutraliza así la acidez del medio, volviéndolo inadecuado para el desarrollo bacteriano.
- Tiene acción disolvente.
- Deshidrata y solubiliza las sustancias proteicas, transformándolas en materia fácil de eliminar.
- De acción rápida, la interacción soda clorada/agua oxigenada o con restos orgánicos es rápida, aunque fuertemente efervesado, barriendo fuera del conducto radicular los residuos y bacterias.

<sup>18</sup> [http://www.infomed.org/100dnig/sodium hypochlorile](http://www.infomed.org/100dnig/sodium%20hypochlorite)

<sup>19</sup> WALTON, Richard E. Ob. Cit. Pág. 221

- Doble acción, los álcalis actúan sobre ácidos grasos saponificándolos, es decir transformándolos en jabones solubles de fácil eliminación.
- No irrita<sup>20</sup>.

### 3.3.2. Factores que afectan las propiedades del Hipoclorito de Sodio

- La *temperatura*; a 39° C, la solución se vuelve inestable y puede degradarse.
- El *grado de dilución*: que es un tema de controversia debido a que se debe de diluir el NaOCl al 5 % por su olor fuerte y el grado de toxicidad que produce, pero si esto sucede se disminuye significativamente la propiedad antimicrobiana.
- *Aire, luz y tipo de almacenamiento*; debido a que el NaOCl es degradado por la luz, el aire, los metales y productos orgánicos, está pérdida de estabilidad química de la solución es un factor que altera sus propiedades bactericidas; por otra parte cada vez que su envase es abierto el contenido de cloro de la solución tiende a disminuir, por lo tanto se recomienda el uso de soluciones frescas o recientes<sup>21</sup>.
- *Tiempo*; Esta solución tiene un tiempo de resistencia limitado, el mayor tiempo que puede ser guardado es entre 10 semanas y algunos meses, entre más tiempo se almacene la sustancia hay mayor posibilidad de inactivación de los principios activos por degradación química<sup>22</sup>.
- *Sustantividad*; el NaOCl está considerado entre los agentes antibacterianos de primera generación, que son los que tienen baja sustentividad. El NaOCl demora 15 minutos en efectuar su poder bactericida.

<sup>20</sup> LEONARDO - LEAL. Ob. Cit. Pág. 250-251

<sup>21</sup> <http://www.hivdent.org/oralm/oralmabeopbmtco699.htm>

<sup>22</sup> MICHAEL HULSMANN "Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas" Pag.18

- *pH*; este es de 11,8 bastante alcalino, estudios realizados recientemente consideran que esta propiedad añade un componente tóxico a la solución haciéndolo más cáustico.

Experimentos muestran que el hipoclorito de sodio reduce las poblaciones bacterianas en los conductos, por lo general no eliminan por completo a dichos microorganismos. El hipoclorito de Sodio resulta un agente irritante, últimos estudios confirman patología a nivel del periápice si se extruye. Por si solo no remueve la capa de desecho, ya que actúa solo sobre la materia orgánica de la pulpa y la preentina<sup>23</sup>. En vista de estos dos últimos puntos, es necesario combinarlos con agentes quelantes u otros agentes irrigantes para poder lograr los objetivos de la irrigación del sistema de conductos. Si en el momento de la irrigación el NaOCl cayera accidentalmente en los tejidos blandos (piel, ojos, labios, encías, etc) este produce irritaciones severas. En casos de ingestión, produce daños severos en el tracto gastrointestinal, por su efecto cáustico y tóxico<sup>24</sup>.

#### 4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

**4.1. Título:** Efectividad antimicrobiana del gluconato de clorhexidina al 0.12% y del hipoclorito de sodio al 2.5% como soluciones antisépticas del conducto radicular UCSM 2009.

**Autor:** Santos Enciso, Angie Marita

**Fuente:** Biblioteca de la UCSM

**Resumen:** El objetivo de la presente investigación fue determinar la efectividad antibacteriana del Gluconato de clorhexidina al 0,12% y del Hipoclorito de Sodio 2,5% alternado con el Gluconato de clorhexidina al 0,12%; para ello se realizó el estudio en un total de 30 piezas dentarias uniradiculares con diagnóstico clínico radiográfico de necrosis pulpar séptica y evidente reacción periapical. A 15 piezas dentarias se les realizó tratamiento endodóntico, usando como solución antiséptica el gluconato de clorhexidina al 0.12%, y en las otras 15 piezas dentarias

<sup>23</sup> <http://www.carlosboveda/odonlogoiivitado/odonlogoinvi1a/lofol<Jcr>

<sup>24</sup> MICHAEL HULSMANN. Ob. cit. pág 18

se usó gluconato de clorhexidina al 0.12% alternado con hipoclorito de sodio al 2.5%. Se obtuvieron tres muestras de cada pieza dentaria unirradicular (pre irrigación, post irrigación y pre obturación), las cuales fueron cultivadas en Agar Sangre y en medio anaeróbico por 72 horas. Transcurrido este tiempo se procedió a realizar el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC/ml). Los resultados indicaron que el gluconato de clorhexidina al 0.12% usado alternadamente con el hipoclorito de sodio al 2.5% tiene una mayor efectividad antibacteriana sobre bacterias anaeróbicas que el uso, sólo, del gluconato de clorhexidina al 0.12% como soluciones antisépticas del conducto radicular en piezas dentarias de pacientes con diagnóstico de necrosis pulpar séptica.

**Análisis de Enfoque:** En esta investigación se comprobó el efecto positivo del gluconato de clorhexidina alternado con el hipoclorito de sodio en endodoncia, siendo esta solución mejor en la irrigación de conductos uniradiculares sobre bacterias anaerobias, siendo conocedores del poder bactericida de estas soluciones es que se desea probarlo como solución desinfectante en Prótesis total frente a la *Candida Albicans*.

**4.2. Título:** Especies del género *Candida* implicadas en estomatitis subprotésica de pacientes del departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST" Lima 2007.

**Autor:** Rojas Zumaeta, Luis Alberto

**Fuente:** Biblioteca de la UCSM

**Resumen:** El propósito del presente estudio fue de identificar las especies de *Candida* implicadas en la estomatitis subprotésica en pacientes que acudieron al Departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST", en el año del 2007. Se analizaron los 30 primeros pacientes con diagnóstico de estomatitis subprotésica que acudían al Departamento, y previo consentimiento informado del paciente se les realizó cuatro frotis, dos eran destinados para el

examen directo microscópico (con coloración Gram) para confirmar o descartar la presencia de levaduras, y dos eran destinados para el cultivo en Agar Sabouraud Dextrosa, del crecimiento producido en este agar, se hizo la prueba del tubo germinal para determinar la presencia o ausencia de *Candida Albicans*, de salir positiva esta prueba, se llevaba a cabo la identificación de la especie de *Candida* mediante el sistema Api *Candida*. Se obtuvieron entre otros resultados, después de aplicar la estadística adecuada para este estudio, que la especie que se encontró con mayor frecuencia implicada en la estomatitis subprotésica fue la *Candida Albicans* con un 96.66%, seguido de la especie *Candida tropicalis* con un 3.33%.

**Análisis de Enfoque:** La presente investigación reconoció las especies de *Candida Albicans* en la estomatitis subprotésica, y partiendo de este conocimiento es que se buscaría el control de este hongo con la aplicación de estas soluciones desinfectantes.

- 4.3. Título:** Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de *Candida Albicans* en bases blandas y duras de prótesis parcial removible, Arequipa, 2006.

**Autor:** David Padilla Salazar

**Fuente:** Biblioteca de la UCSM

**Resumen:** Los pacientes portadores de prótesis removibles presentan con mucha frecuencia inflamaciones focales o difusas de tipo estomatitis subprotésica caracterizada por edema y tejido hiperplásico. La estomatitis subprotésica es de etiología multifactorial y entre los factores predisponentes, el acrílico juega un rol fundamental por presentar superficies rugosas y porosas que favorecen la adhesión de *C. Albicans*, agente etiológico primario. El propósito de esta investigación fue establecer cuál de los métodos (químicos y microondas) es más efectivo para la eliminación de *C. albicans* en bases acrílicas duras y blandas de 25mmx3mm. Métodos utilizados: químicos (hipoclorito de sodio al 2%, ácido acético al 5%, clorhexidina

al 0.12%, peróxido alcalino) y microondas. Tiempos usados para la desinfección 5, 10, 15, 20 minutos y 8 horas, para los agentes químicos: 30, 45, 1, 1.30, 2 y 3 horas para el microondas. El hipoclorio de sodio al 2%, ácido acético al 5%, clorhexidina al 0.12% eliminaron en 5 minutos *C. albicans*. El peróxido alcalino logró eliminar el microorganismo a las 8 horas. Por su parte el microondas al 1,30 minutos erradicó *C. albicans*. El método de desinfección más rápido y efectivo fue el microondas.

**Análisis de Enfoque:** En esta investigación se utilizó como método de desinfección la solución de clorhexidina, hipoclorito de sodio, ácido acético, peróxido alcalino y el horno microondas, conocedores de esto es que se pretende encontrar la concentración adecuada del hipoclorito de sodio para lograr el efecto micobicia.

## 5. HIPÓTESIS

**Dado que** el Hipoclorito de sodio es un desinfectante de amplio espectro, evaluaremos la concentración adecuada para lograr un efecto micobicida.

**Es probable que** exista diferencia en las diversas concentraciones que utilizaremos en la inhibición de *Candida Albicans*.



## **CAPITULO II**

# **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

# 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

## 1.1 Técnica:

Se hará uso de la técnica de observación microbiológica para recoger información de la variable respuesta, como se muestra en el siguiente esquema:

Variable investigativa	Indicadores	Técnica
Hipoclorito de sodio	0.1%, 0.2%, 0.3%	Observación Microbiológica
Crecimiento de <i>Candida Albicans</i>	FTU	

### - Descripción de la técnica:

- La técnica se caracteriza por emplear la observación experimental microbiológica
- Se elaboraron 27 discos de resina acrílica termopolimerizable.
- Se rotulo y esterilizo 90 tubos de ensayo.
- Se conformarán 3 grupos de 9 discos, que a su vez se subdividieron en 3 sub grupos experimentales de resina acrílica termopolimerizable.
- Los discos fueron autoclavados, para su posterior utilización.
- Se utiliza la cepa de *Candida Albicans* de patrón 90028 ATTC.

- Se hidrato la cepa y fue cultivada.
- Se viabiliza la cepa para su posterior utilización.
- Se prepara una inoculación en caldo de sabouraud a una turbidez de 0.5 según escala Mc Farland que desarrollara  $10^8$  UFC, simultáneamente se realizo un sembrado en placas Petri con agar sauburoud para evaluar la presencia de la *Candida Albicans*, siendo incubadas en condiciones de aerobiosis a  $37^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas .
- Después de 24 horas, confirmamos la presencia de *Candida Albicans* en los discos que se encuentran en los tubos de ensayo y verificado a su vez en la siembra realizada en las placas Petri.
- Seguidamente se procede con el tratamiento de hipoclorito de sodio a diferentes concentraciones. Colocando a los 9 tubos de ensayo 3ml de hipoclorito de sodio al 0.1%, a 9 tubos de ensayo 3ml de hipoclorito de sodio al 0.2% y finalmente a 9 tubos ensayo 3ml de hipoclorito de sodio al 0.3%.
- Subdividiendo a cada uno de estos grupos de 9 tubos de ensayo en 3 subgrupos de 3 cada uno donde se colocaran los discos inoculados con *Candida Albicans* donde un grupo será evaluado a las 4 horas, otro grupo a las 6 horas y otro grupo a las 8 horas respectivamente .
- Posteriormente se observará la acción del hipoclorito de sodio en sus diferentes concentraciones y en las diferentes horas establecidas.
- Luego estos discos embebidos en hipoclorito de sodio en su correspondiente tiempo de estudio, serán colocados en tubos de ensayo conteniendo caldo sabouraud y se realizo una siembra en placas petri.

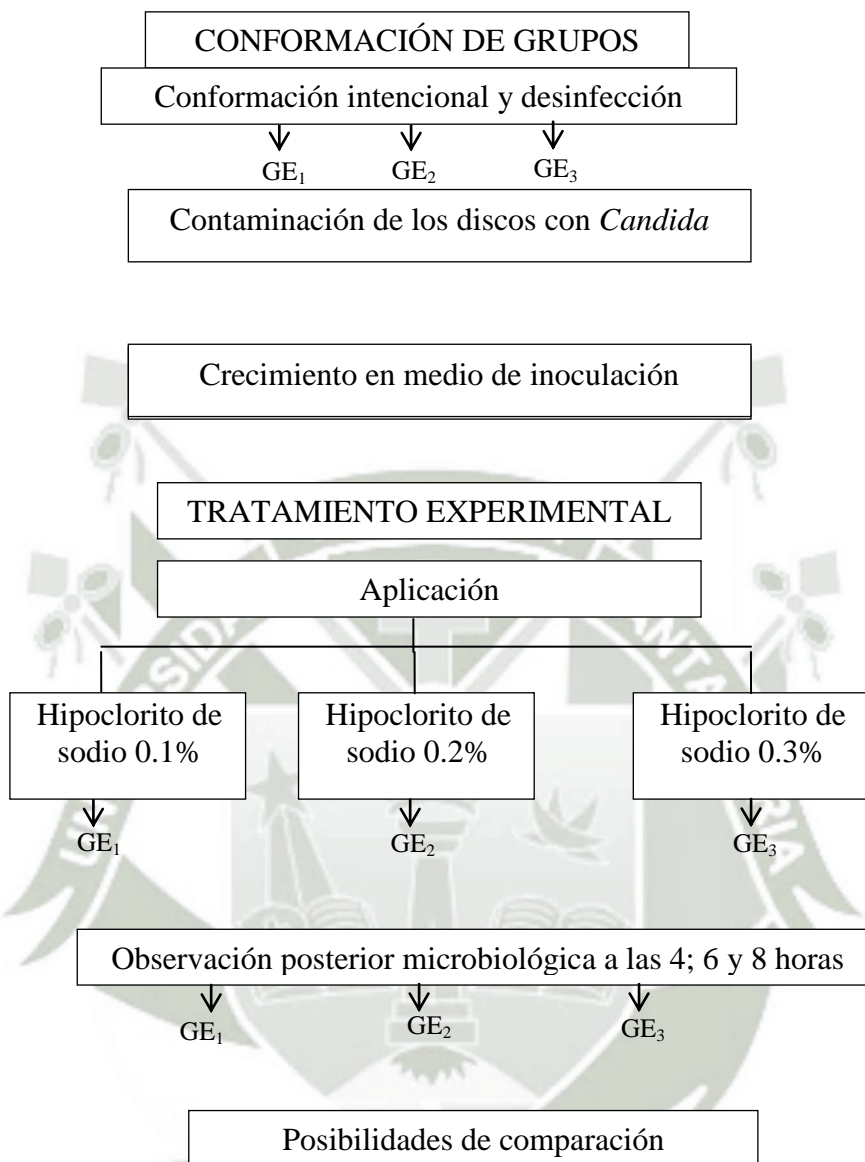
- Después de haber permanecido estos discos en caldo sabouraud por 24 horas se hace la lectura de absorbancia del caldo donde fueron sumergidos los discos y a su vez cada uno de estos discos fueron sembrados en placas Petri.
- Al finalizar se comprobó las tres concentraciones de hipoclorito de sodio, para analizar la actividad micobicida por el método de la lectura de absorbancia.

#### - Diseño Investigativo

Es una investigación cuasi experimental debido a que no se puede controlar en forma estricta las variables extrañas.

GE <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
GE <sub>2</sub>	Y	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
GE <sub>3</sub>	X	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>

**Diagramación operativa:**



MEDICIONES			GRUPOS		
			GE <sub>1</sub>	GE <sub>2</sub>	GE <sub>3</sub>
POSTEST		O1	↑	←	→
	48 hrs	O2	↑	←	→
		O3	↓	←	→

## 1.2 Instrumento:

### a.- Instrumento documental

Se hará uso de un solo instrumento de tipo estructurado denominado ficha de observación microbiológica.

Medición u Observación		Variable Investigativas	Indicadores	Items
POS TEST	4 hrs.	Hipoclorito de sodio	TFU	(1)
	6 hrs			(2)
	8 hrs	<i>Candida Albicans</i>		

Modelo de Instrumento (ver anexos)

### b.- Instrumentos Mecánicos

- Espectrómetro
- Micropipeta
- Autoclave
- Mechero Bunsent
- Placas Petri
- Tijeras
- Pipeta
- Pinzas
- Algodón
- Papel craf
- Balones
- Tubos de ensayo de 13X100 con tapa de borosilicato
- Matraz
- Computadora
- Cámara digital
- Campana de esterilización

### 1.3 Materiales

- Hipoclorito de sodio al 0.1%, 0.2%, 0.3%
- Caldo Saboraud Dextrosa
- Acrílico de termocurado
- Alcohol Isopropílico
- Insumos de laboratorio
- Guantes
- Barbijos
- Campos descartables
- Algodón
- Gasa
- Papel toalla
- Jeringas de 10cc
- Hisopos estériles
- Bolsa para desecho biológicos
- Cinta masking tape

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1.- Ubicación espacial

La presente investigación se realizará en el ámbito específico del laboratorio de la Universidad Católica de Santa María, dentro del ámbito general de Arequipa.

### 2.2.- Ubicación Temporal

La investigación se llevo a cabo entre marzo del 2013 y julio del 2013, siendo de visión temporal prospectiva, ya que se van a recoger datos primarios, así mismo es de corte longitudinal porque la variable de interés va a requerir de varias observaciones.

### 3. UNIDADES DE ESTUDIO

#### 3.1. Unidades de experimentación

La opción a asumirse es la de grupos: Grupo experimental 1 al que se le aplicará hipoclorito de sodio al 0.1%, grupo experimental 2 al 0.2%, y grupo experimental 3 al 0.3%.

##### a. Identificación de los grupos

GE<sub>1</sub>, GE<sub>2</sub>, GE<sub>3</sub>.

##### a. Criterios para igualar los grupos

###### a.1 Igualación cualitativa

###### - Criterios de Inclusión

Las unidades de estudio deberán mostrar las siguientes características clínicas:

Discos de acrílico de termocurado inoculados con *C. albicans*.

###### a.2 Asignación de los grupos

Aleatorio

##### b. Tamaño de los grupos

Muestra para grupos experimentales

$$c. n = \left( \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2p_c(q_c)} - Z_{\beta} \sqrt{p+(q_t)} - p_c(q_c)}{p_t - p_c} \right)^2$$

Donde:

n (número total de la población)

$Z_{\alpha} = 1.96$

$Z_{\beta} = 1.28$

$p_c$  (éxitos del control) = 0.98

$q_c$  (fracasos del control) = 0.02

pt (éxitos del experimental) = 0.93

qt (fracasos del control) = 0.07

$$n = 17$$

## 4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

### 4.1.- Organización

- Autorización de la UCSM para la utilización del laboratorio
- Preparación de las unidades de estudio
- Formalización de las unidades de estudio
- Supervisión y control de todos los pasos en el laboratorio

### 4.2.- Recursos

#### a.- Recursos Humanos

- Investigador: Francis Delgado Llerena

- Asesor: Mariela Perea Corimaya

#### b.- Recursos Físicos

Están dados por la infraestructura de la UCSM.

#### c.- Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección será aportado por el investigador.

### 4.3.- Prueba piloto

Se realizará en un 10% de las unidades de estudio, que será de tipo incluyente (ver en anexos).

## 5. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 5.1.- Plan de procesamiento de datos

#### a) Tipo de procesamiento

El procesamiento será de forma computarizada, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 15 y excel.

#### b) Plan de Operaciones

##### b.1 Plan de clasificación

Se ordenarán los datos en una matriz de registro y control.

##### b.2 Plan de Codificación

Se va a requerir la codificación de las variables e indicadores de acuerdo al paquete estadístico.

##### b.3 Plan de Tabulación

Se van a elaborar tablas de tipo numérico de entrada simple y doble

##### b.4 Plan de Graficación

Se elaborarán gráficas acorde a sus respectivas tablas. Las tablas se mostrarán a la vez de graficas en barras o de histograma según amerite.

### 5.2.- Plan de análisis de los Datos

#### a.- Tipos de análisis

Por el número de variables independientes será multifactorial.

Por el número de variables dependientes será univariado.

Por su naturaleza: el análisis de la presente investigación será cuantitativo y va a requerir de una estadística descriptiva y de una estadística inferencial.

**b.- Análisis Estadístico**

Variable Investigativa	Tipo	Escala de Medición	Estadística Descriptiva		Pruebas Estadísticas
Crecimiento de <i>Candida Albicans</i>	Cuantitativa	De razón	Medidas de variabilidad	X	ANOVA
			Medidas de tendencia central	DS R Val. Max Val. Min.	

**IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO**

Actividad	Tiempo	2013				
		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Recolección de datos		X	X			
Estructuración de resultados				X	X	
Informe final						X



## **CAPITULO III RESULTADOS**

TABLA N° 1

## LECTURA BASAL DE TURBIDEZ DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Grupo de Estudio	Medición Basal			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
VIABILIZACIÓN DE LA <i>CANDIDA ALBICANS</i> EN CALDO DE SABOURAUD	0.062	-----	0.062	0.062

Fuente: Matriz de Registro y Control

**INTERPRETACIÓN:**

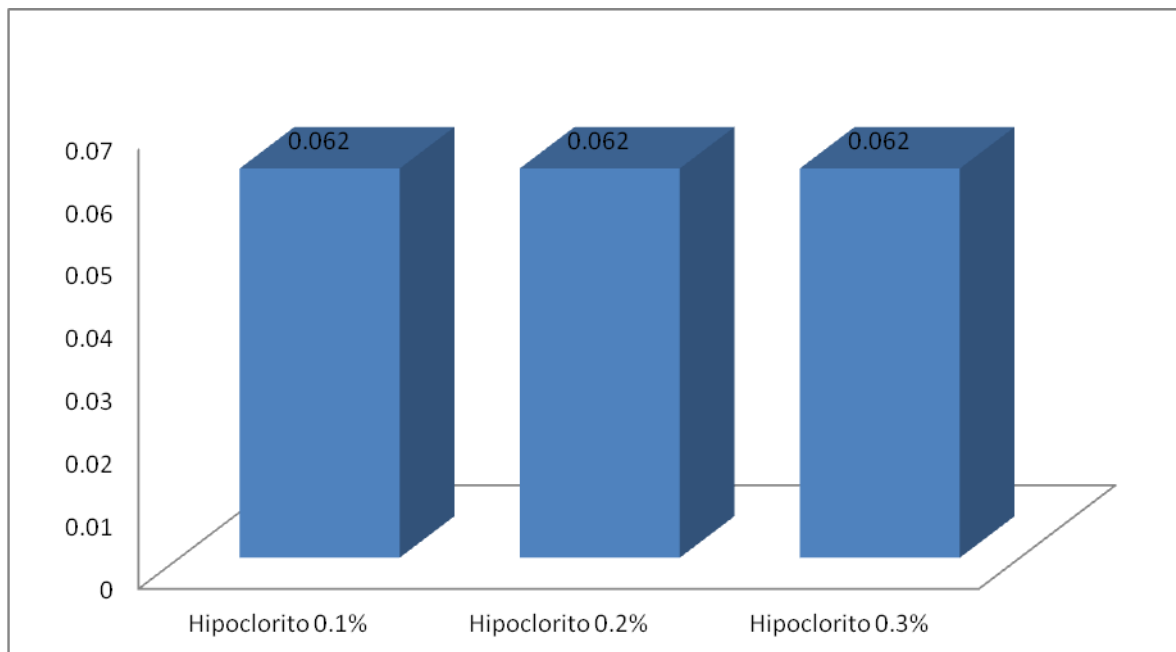
En la tabla n°1 se muestra que los tres grupos de hipoclorito de sodio, presentan la misma medición basal, es decir la media aritmética que resulta es igual con el valor de 0.062. Valor obtenido de la medición de los caldos de estudio inoculados con *Candida Albicans* a las 24 horas.

No se muestran los resultados de la desviación estándar, porque al ser el mismo valor de las medias no existe desviación entre las muestras; tampoco se pueda valorar el valor máximo ni el mínimo

Lo que nos hace entender que las muestras investigadas inician en las mismas condiciones en la fase experimental.

### GRÁFICO N° 01

#### COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN BASAL DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO



Fuente Tabla N°1

TABLA N° 2

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.1%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Medición	Hipoclorito de Sodio 0.1%			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Basal	0.06200	0.00000	0.062	0.062
4 horas	0.00200	0.00200	0.000	0.004
6 horas	0.00033	0.00057	0.000	0.001
8 horas	0.00833	0.00378	0.004	0.011

Fuente: Matriz de Registro y Control

P = 0.000 (P &lt; 0.05) S.S.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla n° 2 se muestra el comportamiento del hipoclorito de sodio al 0.1%, sobre el crecimiento de *candida albicans*, inoculado en discos de resina acrílica termopolimerizables. Donde encontramos, que a las 4 horas la media aritmética es de 0.00200 siendo menor estadísticamente que la lectura basal, demostrando que existe una disminución en la lectura de absorbancia, por la acción del hipoclorito de sodio al 0.1% en 4 horas de ser sometida al tratamiento.

En el grupo de 6 horas encontramos que la media aritmética es de 0.00033 siendo menor estadísticamente que el grupo de 4 horas, demostrando que la lectura de absorbancia es mayor, por la acción del hipoclorito de sodio al 0.1% sometidos al tratamiento.

Y en el grupo de 8 horas de tratamiento, encontramos que la media aritmética es de 0.00833, siendo un resultado superior al grupo de 6 y 4 horas pero aun sigue siendo menor a la medición basal.

**GRAFICO Nº 2**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.1%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**



**Fuente: Tabla Nº2**

**TABLA N° 3**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.2%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Medición	Hipoclorito de Sodio 0.2%			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Basal	0.06200	0.00000	0.062	0.062
4 horas	0.01367	0.00057	0.013	0.014
6 horas	0.00900	0.01014	0.000	0.020
8 horas	0.00200	0.00100	0.001	0.003

**Fuente: Matriz de Registro y Control**

**P = 0.000 (P < 0.05) S.S.**

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla n° 3 se muestra el comportamiento del hipoclorito de sodio al 0.2%, sobre el crecimiento de *Candida Albicans*, inoculado en discos de resina acrílica termopolimerizables. Donde encontramos, que a las 4 horas la media aritmética es de 0.01367 siendo menor estadísticamente que la basal, demostrando que existe una disminución de la lectura de absorbancia, por la acción del hipoclorito de sodio al 0.2% en 4 horas de ser sometida al tratamiento.

En el grupo de 6 horas encontramos que la media aritmética es de 0.00900 siendo menor estadísticamente que el grupo de 4 horas, demostrando que sigue descendiendo la lectura de absorbancia por la acción del hipoclorito de sodio al 0.2% sometidos al tratamiento.

Y en el grupo de 8 horas de tratamiento, encontramos que la media aritmética es de 0.00200, obteniendo un resultado menor al grupo de 6 y 4 horas, en las lecturas de absorbancia.

### GRAFICA N° 3

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.2%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**



Fuente: Tabla N° 3

TABLA N° 4

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.3%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Medición	Hipoclorito de Sodio 0.3%			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Basal	0.06200	0.000000	0.062	0.062
4 horas	0.02067	0.003512	0.017	0.024
6 horas	0.01833	0.003055	0.015	0.021
8 horas	0.00500	0.001000	0.004	0.006

Fuente: Matriz de Registro y Control

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

**INTERPRETACIÓN:**

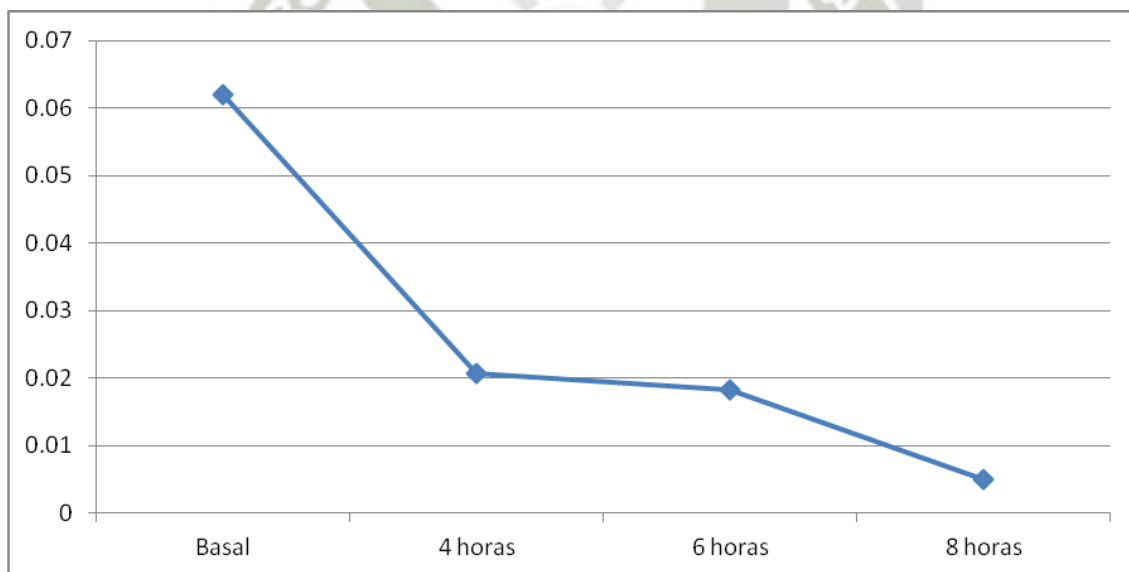
En la tabla n°4 se muestra el comportamiento del hipoclorito de sodio al 0.3%, sobre el crecimiento de *Candida Albicans*, inoculado en discos de resina acrílica termopolimerizables. Donde encontramos, que a las 4 horas la media aritmética es de 0.02067 siendo menor estadísticamente que la basal, demostrando que existe una disminución de la lectura de absorbancia por la acción del hipoclorito de sodio al 0.3% en 4 horas de ser sometida al tratamiento.

En el grupo de 6 horas encontramos que la media aritmética es de 0.01833 siendo menor estadísticamente que el grupo de 4 horas, demostrando que disminuye en las lecturas de absorbancia por la acción del hipoclorito de sodio al 0.3% sometidos al tratamiento.

Y en el grupo de 8 horas de tratamiento, encontramos que la media aritmética es de 0.00500, siendo un resultado menor al grupo de 6 y 4 horas demostrando que hay en la lectura de absorbancia inferior.

#### GRAFICA N° 4

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.3%, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**



Fuente: Tabla N° 4

TABLA N° 5

**COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GRUPOS DE HIPOCLORITO DE SODIO EN EL PERIODO DE 4 HORAS, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Grupo de Estudio	Medición 4 horas			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Hipoclorito 0.1	0.00200	0.00200	0.000	0.004
Hipoclorito 0.2	0.01367	0.00057	0.013	0.014
Hipoclorito 0.3	0.02067	0.00351	0.017	0.024

Fuente: Matriz de Registro y Control

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla n°5 se muestra la comparación entre los tres grupos de estudio en los periodos de tiempo establecidos; es así que a las 4 horas, de tratamiento, la media aritmética, alcanzada por el Hipoclorito de Sodio al 0.1% es 0.00200, del hipoclorito de sodio al 0.2% es 0.01367 y del hipoclorito de sodio al 0.3% es de 0.02067, lo que estadísticamente muestra que no existe diferencia significativa.

Entonces encontramos que hay una disminución mas pronunciada en la lectura de absorbancia en las muestras de hipoclorito de sodio al 0.1%, en un período de tiempo de cuatro horas.

TABLA N° 6

**COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GRUPOS DE HIPOCLORITO DE SODIO EN EL PERIODO DE 6 HORAS, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Grupo de Estudio	Medición 6 horas			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Hipoclorito 0.1	0.00033	0.00057	0.000	0.001
Hipoclorito 0.2	0.00900	0.01014	0.000	0.020
Hipoclorito 0.3	0.01833	0.00305	0.015	0.021

Fuente: Matriz de Registro y Control

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla n°6 se muestra la comparación entre los tres grupos de estudio en los periodos de tiempo establecidos; es así que a las 6 horas, de tratamiento, la media aritmética, alcanzada por el Hipoclorito de Sodio al 0.1% es 0.00033, del hipoclorito de sodio al 0.2% es 0.00900 y del hipoclorito de sodio al 0.3% es de 0.01833, lo que estadísticamente muestra que no existe diferencia significativa.

Entonces encontramos que hay una disminución mas pronunciada en la lectura de absorbancia en las muestras de hipoclorito de sodio al 0.1%, en un período de tiempo de seis horas.

TABLA N° 7

**COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GRUPOS DE HIPOCLORITO DE SODIO EN EL PERIODO DE 8 HORAS, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE**

Grupo de Estudio	Medición 8 horas			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Hipoclorito 0.1	0.00833	0.00378	0.004	0.011
Hipoclorito 0.2	0.00200	0.00100	0.001	0.003
Hipoclorito 0.3	0.00500	0.00100	0.004	0.006

Fuente: Matriz de Registro y Control

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

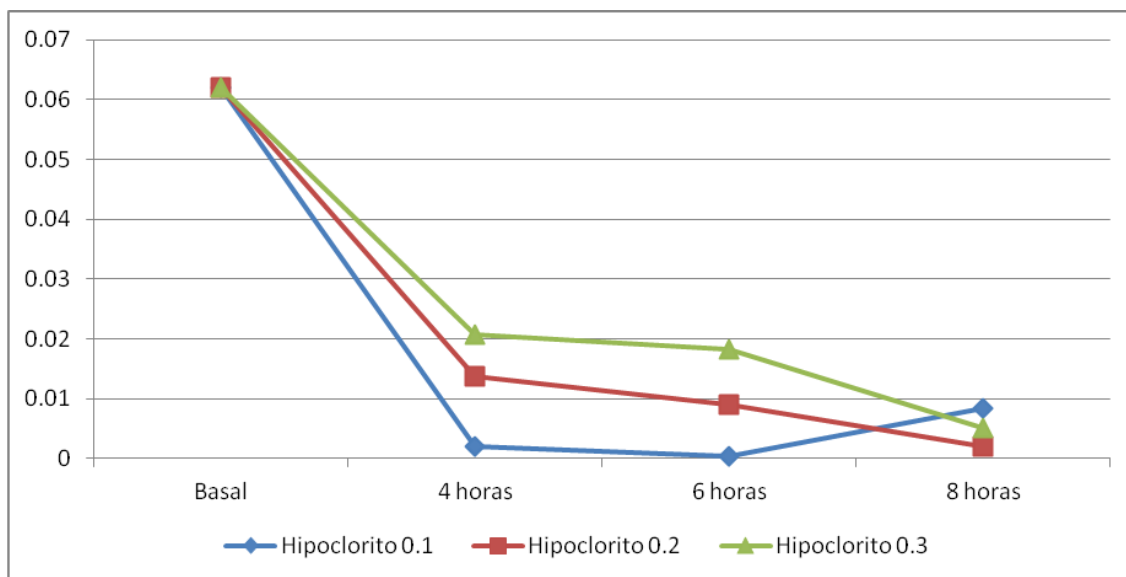
**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla n°7 se muestra la comparación entre los tres grupos de estudio en los periodos de tiempo establecidos; es así que a las 8 horas, de tratamiento, la media aritmética, alcanzada por el Hipoclorito de Sodio al 0.1% es 0.00833, del hipoclorito de sodio al 0.2% es 0.00200 y del hipoclorito de sodio al 0.3% es de 0.00500, lo que estadísticamente muestra que no existe diferencia significativa.

Entonces encontramos que hay una disminución mas pronunciada en la lectura de absorbancia en las muestras de hipoclorito de sodio 0.2%, en un período de tiempo de ocho horas.

### GRAFICA N° 5

GRAFICA DE COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GRUPOS DE HIPOCLORITO DE SODIO EN LOS PERIODOS DE 4; 6 Y 8 HORAS, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *CANDIDA ALBICANS* INOCULADO EN LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE



Fuente: Tabla N° 5; 6 y 7

## DISCUSIÓN

El hallazgo fundamental del trabajo de investigación es; que la actividad micobicia del hipoclorito de sodio en concentraciones de 0.1%, 0.2% y 0.3% son similares en los periodos de tiempo de 4, 6 y 8 horas, sobre el crecimiento de *Candida Albicans* inoculado en los discos de resina acrílica termopolimerizable.

En la concentración de 0.2% tiene un comportamiento gradual en la capacidad de matar y desintegrar la membrana de dicho hongo, por ser más estable, a diferencia de las otras concentraciones.

Con respecto a Santos Enciso (2009), en su investigación señala el poder micobicida del hipoclorito del sodio, en prótesis total frente a la *Candida Albicans*, advirtiendo que se trabajo con hipoclorito de sodio al 2.5%.

Mientras tanto Padilla Salazar (2006), en su investigación reporto que en 5 minutos el hipoclorito de sodio al 2% elimino la *Candida Albicans*.

En el presente estudio se trabajo con hipoclorito de sodio al 0.1%, 0.2% y 0.3%, buscando su efecto sobre el crecimiento de la *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable, en 4; 6 y 8 horas, donde las tres concentraciones eliminan la *Candida Albicans* y encontrándose también que desintegra al hongo.

Constatando en cada fase de la investigación el crecimiento de *Candida Albicans* en placas de agar sabouraud, habiendo sido sumergido antes, los discos de resina acrílica termopolimerizable en Caldo sabouraud por 24 horas;

se realizó dicho procedimiento en cada fase de investigación, similar a como desarrollo su investigación Rojas Zumaeta (2007).



## CONCLUSIÓN

### Primera:

El hipoclorito de sodio en sus distintas concentraciones estudiadas, tiene un efecto micobicida.

### Segunda:

El hipoclorito de sodio al 0.1%, tiene un efecto micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa 2013.

### Tercera:

El hipoclorito de sodio al 0.2%, tiene un efecto micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa 2013.

### Cuarta:

El hipoclorito de sodio al 0.3%, tiene un efecto micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa 2013.

#### Quinta:

En el estudio realizado se encuentra que las tres concentraciones de hipoclorito de sodio tienen un efecto micobicida en el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, inmersas por 4; 6 y 8 horas, Arequipa 2013.

#### Sexto:

Aplicando a las pruebas estadísticas se aceptan las hipótesis de la presente investigación, en el sentido de que, en efecto, presentan actividad antimicótica, el hipoclorito de sodio al 0.1%; 0.2% y 0.3% sobre el crecimiento de la *Candida Albicans* inoculado en los discos de resina acrílica termopolimerizable en los tres periodos de tiempo de 4, 6 y 8 horas; existiendo mayor eficacia en la concentración de hipoclorito de sodio al 0.2%, debido a su mayor estabilidad para disminuir el crecimiento de *Candida Albicans* en los discos de resina acrílica termopolimerizable, teniendo mejor efecto micobicida a las 4; 6 y 8 horas.

## RECOMENDACIÓN

Primera.- Usar el hipoclorito de sodio al 0.2% para la limpieza de las prótesis dentales.

Segunda.- Conviene también investigar, la dosis de hipoclorito de sodio al 0.2% frente a otros desinfectantes para evaluar su eficacia.

Tercera.- Así también se recomienda probar la concentración de hipoclorito de sodio al 0.2% frente a otros agentes patógenos localizados en las prótesis totales.



## BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Gustavo. Odontología su Fundamento Biológico. Cuarta edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2004.
- BASCONES A.: "Medicina Bucal", Ediciones Médico Dentales S.L. 3º Edición, España 2004
- BASCONES, A. MANSO, F.J. "Clorhexidina en Odontoestomatología". Ediciones Médico Dentales S.L. 3º Edición, España 2004
- CARRANZA, Fermín. Periodontología Clínica. Octava edición. Editorial Interamericana. México. D.F. 2004.
- CEBALLOS RODRÍGUEZ, Alberto: "Medicina Oral", Editorial Masson S.A. 2º Edición, Barcelona 2005
- DE LIMA MACHADO, Manuel Eduardo: "Endodoncia de la Biología a la Técnica", Editorial Actividades Médico Odontológicas Latinoamérica, Sao Paulo 2009
- ESTELA, Carlos. "Ciencia Endodóntica", Editorial Artes Médicas S.A. Sao Pulo 2005
- GARCIA-RODRIGUEZ, José, "Microbiología Médica", Editorial Mosby, España 2002
- GLOCKHAN. E. OEMRING H. Journal Endodontics.
- GRINGEOR H.M., "Enfermedades de la Boca, Semiología, Patología, Ciencia y Terapéutica", Editorial Mundial SAC, Paraguay, 2010

- JOKLIK, Willet, "Zinsser Microbiología", Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2005
- LEE W. LAN. WH. WANG GY. Journal Endodontics.
- LIEBANA UREÑA, José, "Microbiología Oral", Editorial Me Gran-Hill Interamericana, 2º Edición, España 2005
- MICHAEL HULSMANN "Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas" Pag.18
- MICHAEL HULSMANN. Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas.
- NEGRONI, R, "Lecciones de clínica micológica", Editorial La Agenda, Buenos Aires 2002
- NORMAN K. WOOD. "Diagnóstico Diferencial de las lesiones Orales y maxilofaciales", Editorial Iberoamericana 5º Edición. España, 2001.
- RODRÍGUEZ ARCHILA A., "Estomatitis Subprotésica", Editorial Me Graw-Hill Interamericana, Buenos Aires 2006.
- SEIF R. Tomás. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. 1era edición. Caracas, Venezuela. 2000.
- VELASCO MARTIN, Alfonso. Farmacología.
- WILSON JEORGE B., "Etiología, diagnóstico y tratamiento de la Estomatitis Subprotésica", Editorial ECOE., 2º Edición, Paraguay 2007.
- YILMAZ, HAYDIN A., "Efecto de los distintos materiales desinfectantes de las prótesis dentales", Editorial Me Graw-Hill Interamericana, 1<sup>era</sup> Edición, México 2004.

## INFORMATOGRAFIA

- <http://w\vw.db.ocloiit.lu.sc/clixstart.litin>clilorlicxidid.html> (28-03-12)
- <http://www.carlosboveda/odonlologoiivitado/odonlologoinvi1a> (30-03-12)
- [http://www.infomed.org/100dnig/sodium hypoclorile](http://www.infomed.org/100dnig/sodium%20hypoclorile) (16-04-12)





## ANEXO N°1

### Instrumento De Evaluación

Tabla De Formación De Grupos

Hipoclorito de sodio	0.1%	0.2%	0.3%
Grupo de 8 horas	1	1	1
	2	2	2
	3	3	3
Grupo de 6 horas	4	4	4
	5	5	5
	6	6	6
Grupo de 4 horas	7	7	7
	8	8	8
	9	9	9

## ANEXO N°2

### Matriz De Registro Y Control

Tabla de medición de la turbidez de los grupos de hipoclorito de sodio, en 4; 6 y 8 horas.

Tiempo	Hipoclorito De sodio 0.1%	Turbidez de muestras Al 0.1%	Hipoclorito De sodio 0.2%	Turbidez de muestras Al 0.2%	Hipoclorito De sodio 0.3%	Turbidez de muestras Al 0.3%
8 Horas	1	0.011	1	0.002	1	0.005
	2	0.010	2	0.001	2	0.006
	3	0.004	3	0.003	3	0.004
6 Horas	4	0.001	4	0.000	4	0.019
	5	0.000	5	0.020	5	0.021
	6	0.000	6	0.007	6	0.015
4 Horas	7	0.000	7	0.014	7	0.021
	8	0.002	8	0.014	8	0.017
	9	0.004	9	0.013	9	0.024

## ANEXO N°3

### Secuencia Fotográfica

#### 1.-Fotografías De Elaboración De Discos De Cera



Mufla utilizada para acrilizar los disco de cera.



Molde de discos de cera.



Materiales para acrilizado de discos de cera.



Colocación de los discos de cera en yeso piedra



Ebullición de los discos de cera para elaborar un molde



Molde de yeso



Colocación de acrílico termopolimerizable



Sellado y prensado de la mufla



Discos de acrílico termopolimerizable pulidos.



Esterilización de discos de acrílico en el autoclave.

## 2.- Fotografías del procedimiento en el laboratorio



Campana de trabajo aséptica.



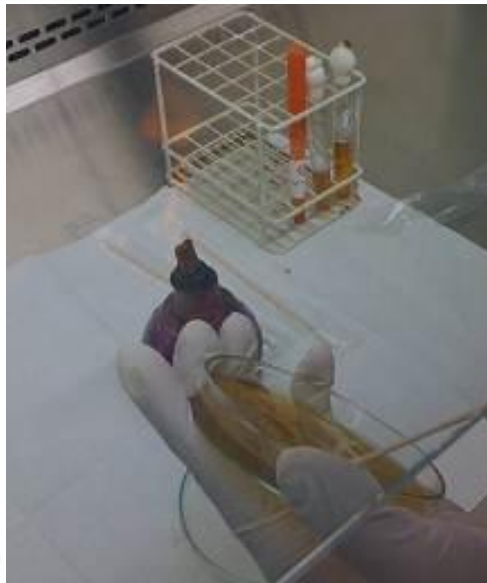
Cepas de *Candida Albicans*.



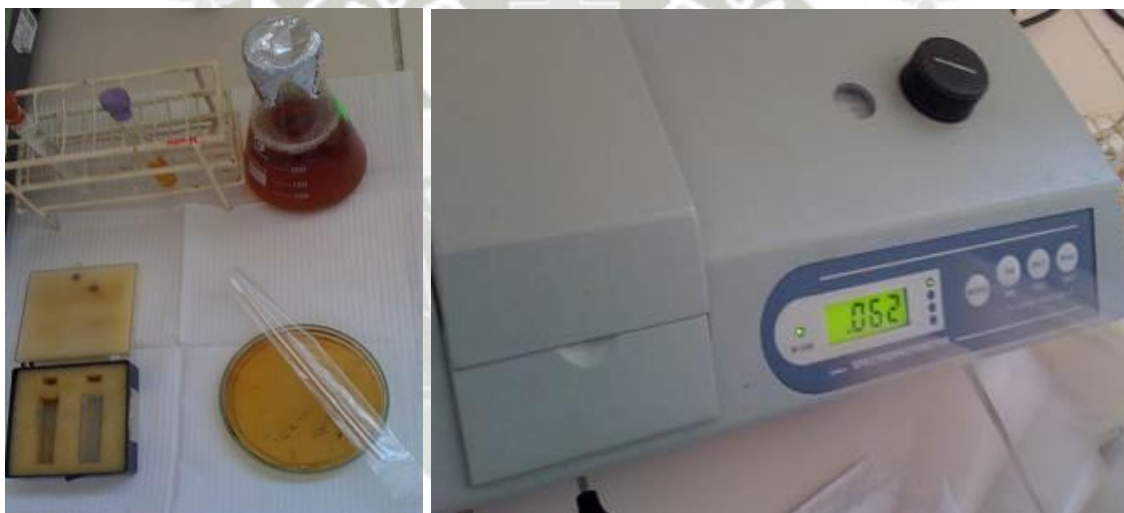
Fotografía de caldos de agar sabouraud lado izquierdo contaminado con *Candida Albicans* y lado derecho sin contaminar. En el centro se puede apreciar la envoltura de *Candida Albicans*



Fotografía de tubos de ensayo, lado izquierdo contiene 3 ml de caldo inoculado con *Candida Albicans* y lado derecho contiene 3 ml de caldo sin contaminar. Al centro se puede apreciar el embace de la *Candida Albicans*.



Sembrado de *Candida Albicans* en placa Petri para verificar su activación en el caldo de agar sabouraud.



En la fotografía del lado izquierdo se puede apreciar el caldo contaminado con *Candida Albicans* y materiales para el espectrómetro

En la fotografía del lado derecho se aprecia el fotospectrometro donde se puede percibir el valor de 0.062 U.A., valor obtenido de la muestra del caldo con agar sabouraud inoculado con *Candida Albicans* a las 24 horas.



En esta fotografía se puede apreciar los materiales para el llenado de los tubos con 3 ml de agar sabouraud inoculados con *Candida Albicans*.



En esta fotografía se aprecia la colocación de los discos en los tubos de ensayo que contienen agar sabouraud inoculado con *Candida Albicans*.



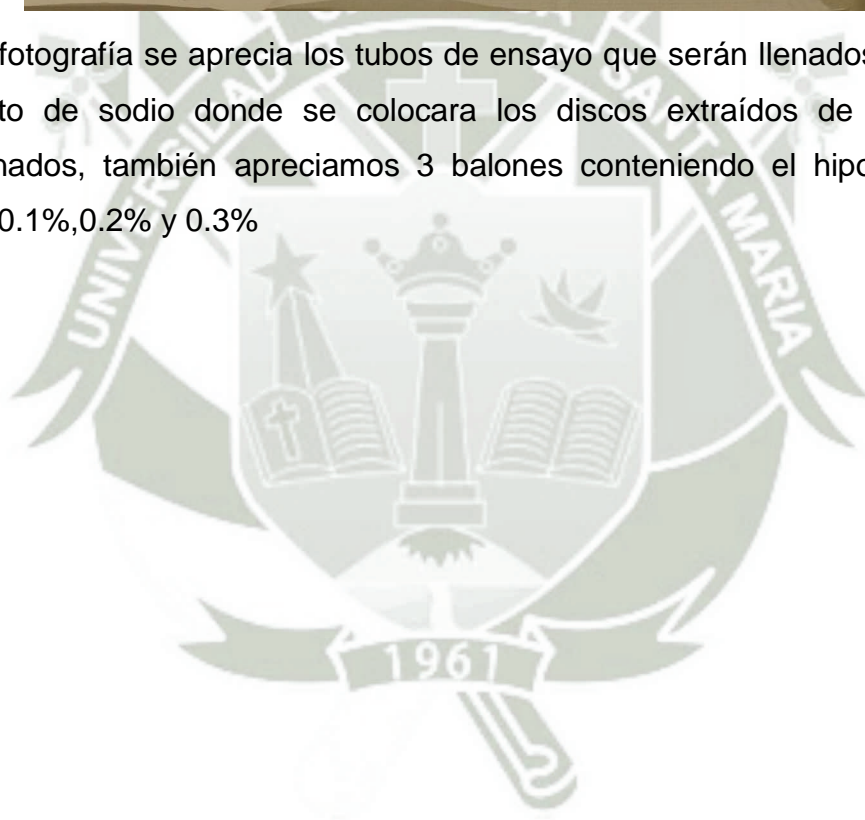
En esta fotografía se aprecia los tubos de ensayo conteniendo en su interior los discos inmersos en el caldo de agar sabouraud inoculado con *Candida Albicans*, también se aprecia las placas petris donde se sembró el contenido de estos tubos.



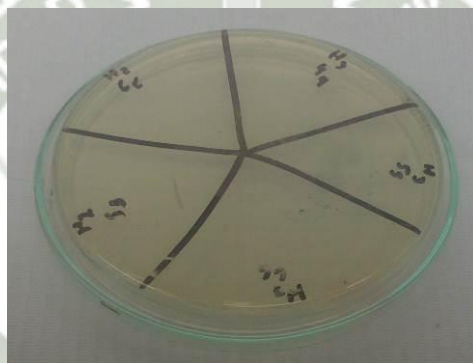
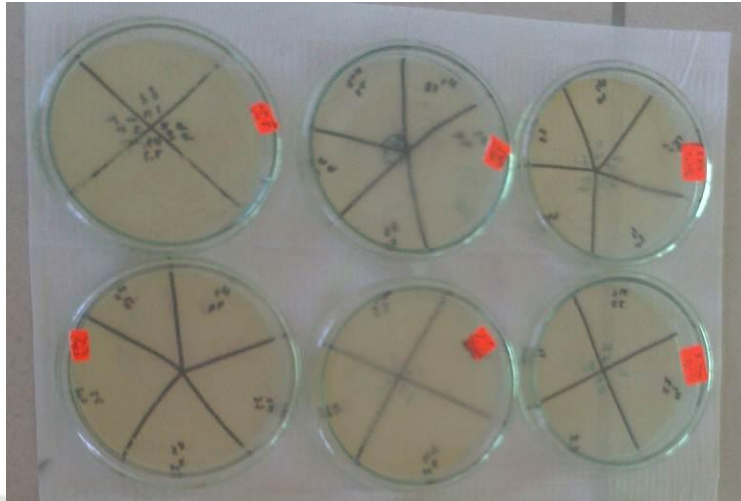
Fotografías donde se observa colonias de *Candida Albicans*



En esta fotografía se aprecia los tubos de ensayo que serán llenados con 3 ml hipoclorito de sodio donde se colocara los discos extraídos de los tubos contaminados, también apreciamos 3 balones conteniendo el hipoclorito de sodio al 0.1%,0.2% y 0.3%



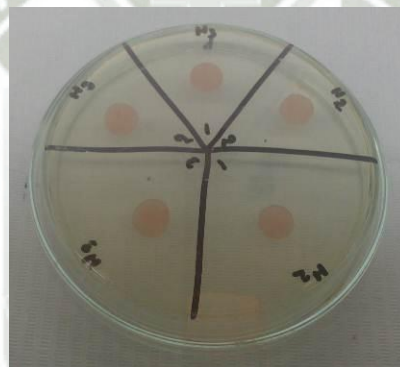
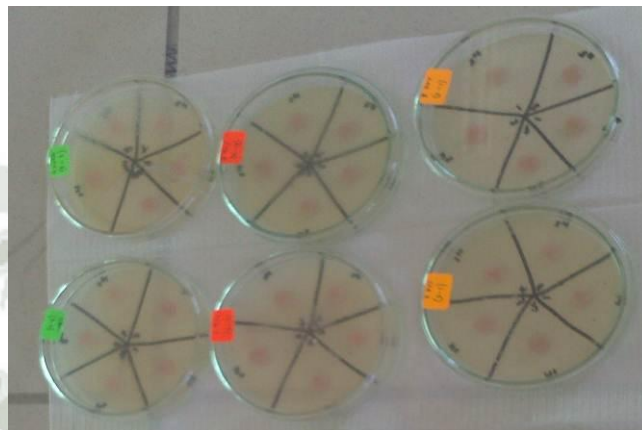
SEMBRADO DE LA *CANDIDA ALBICANS* EN LAS PLACAS AGAR DESPUÉS  
DE LA EXPOSICIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.1%, 0.2% y 0.3%  
DESPUÉS DE LAS 4, 6 Y 8 HORAS



Se muestra que en los 3 grupos que representan los 3 tiempos no hay crecimiento de *Candida Albicans* después de haber sido expuesto al hipoclorito de sodio al 0.1%, 0.2% y 0.3% en los tres tiempo.

## SE IMPLANTO LOS DISCOS DE RESINA ACRÍLICA

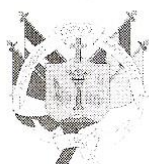
TERMOPOLIMERIZABLE EN LAS PLACAS AGAR DESPUÉS DE HABER  
SIDO SUMERGIDOS EN LOS TUBOS DE ENSAYO CONTENIENDO CALDO  
DE AGAR SABOURAUD SIN CONTAMINAR POR MAS DE 24 HORAS



Se implanto los discos de resina acrílica a las placas AGAR para comprobar si la *Candida Albicans* seguía activa en los discos, y al ver que no hay crecimiento de *Candida Albicans* se entiende que las concentraciones del hipoclorito de sodio al 0.1%, 0.2% y 0.3% crean un efecto micobicida

ANEXO N°4

Constancia De Laboratorio



*Universidad Católica de Santa María*

☎ (5154)251210 ☎ (5154)251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Aptdo. 1350  
AREQUIPA - PERÚ

UCSM-COORD.LAB- 24 -12

EXPEDIENTE No. 13023812

DELGADO LLERENA, FRANCIS VENY

Arequipa, 2013-06-03

Pase a los Asistentes de Laboratorio:

Sras. Sofia Ayahuana y  
Rocio Rodriguez

Se autoriza el uso del **LABORATORIO # 403**, para que el Sr(a)(ta)(s). FRANCIS VENY DELGADO LLERENA, alumno(a)(s) del Programa Profesional de ODONTOLOGIA, pueda ejecutar el trabajo de investigación titulado "EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO A DIFERENTES CONCENTRACIONES EN EL CRECIMIENTO DE CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE EXPUESTA EN 4,6 Y 8 HORAS; AREQUIPA 2013", previa coordinación de horario.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
*Paula Cruz*  
D. Consuelo Davila del Campo  
Coordinadora de Laboratorio y Gabinete

ANEXO N°5

Certificado de la Cepa



RAZON SOCIAL: GEN LAB DEL PERU S.A.C.

Jr. Cápac Yupanqui N° 2434 Lince, Lima 14 PERU (Alt. Cdra. 8 Av. 2 de Mayo San Isidro)  
Av. Las Flores de Primavera N° 849 Urb. Las Flores Lima 36  
Central Telef.: 203-7500 Telefax:(51-1) 203-7501  
e-mail: ventas@genlabperu.com web: www.genlabperu.com

R.U.C. 20501262260

**FACTURA**

0002- N° 0011515

Fecha	Vencimiento	Condiciones de Pago	A.C.
23/04/2013	24/04/2013	PAGO ADELANTADO	36

Sr(es): UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
 Dirección: 5/N URB. SAN JOSE (UMACOLLO) AREQUIPA - AREQUIPA AREQUIPA  
 R.U.C. 20141637941 N° de Guía de Remisión  
 N° de O.C.: 002658 Att.:

COD.	DESCRIPCION	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
H03926-A	Candida albicans ATCC® 90028™**	1	261.56000	261.56
<b>SON:</b>				<b>S.E.U.O.</b>
TRESCIENTOS OCHO CON 64/100. NUEVOS SOLES				
O/P: ..... NOTA: DESPUÉS DE VENCIDO EL PLAZO DE CANCELACIÓN, SE RECARGARA EL INTERES LEGAL POR EL TIEMPO QUE TRASCURRA PARA LA CANCELACIÓN DE ESTA FACTURA, LOS CHEQUES DEBERÁN SER GIRADOS ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE GEN LAB DEL PERU S.A.C.		CANCELADO / CANJEADO Lima, .... GEN LAB DEL PERU S.A.C. de ..... <b>CANCELADO</b> MIGUEL VELANDRES MARTINEZ 23 / 04 / 2013 p. GEN LAB DEL PERU S.A.C.		SUB TOTAL 5/. 261.56 I.G.V. (15%) 5/. 47.08 <b>TOTAL 5/. 308.64</b>

PEPEGRAF. S.A. R.U.C. 20372514290 SERIE 0002 DEL 11501 al 12000 SUNAT N° 9826847023 F.I.: 19-04-2013

ADQUIRENTE O USUARIO