REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% Y DEL BICARBONATO DE SODIO AL 0.12%, SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2014.

Tesis presentada por la Bachiller
REYNA ESTHER MAMANI RUIZ
para obtener el Título Profesional de
CIRUJANO DENTISTA

AREQUIPA-PERU
2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A Dios, *por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*

A mis padres, *por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor e infinita paciencia.*

A mi querido esposo Alan y mis tesoros Jafet, Jeremy, *por su paciencia, comprensión y ayuda desinteresada, por mucho amor a todos aquellos por su apoyo y colaboración.*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Siempre estas aprendiendo. El problema es que, a veces, te paras y piensas que puedes entender el mundo. Esto no es correcto. El mundo siempre se está moviendo. Nunca se alcanza un punto en el que puedes parar de hacer un esfuerzo.

Paulo Coelho

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Í N D I C E

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 15
   1.1. Determinación del Problema..... 15
   1.2. Enunciado del Problema 15
   1.3. Descripción del Problema 16
      a. Área del Conocimiento 16
      b. Operacionalización de variables..... 16
      c. Interrogantes Básicas 16
      d. Taxonomía de la investigación 17
   1.4. Justificación 17

2. OBJETIVOS..... 18

3. MARCO TEÓRICO 18
   3.1. Conceptos básicos 18
      3.1.1. Cándida Albicans..... 18
         3.1.1.1. Candidiasis 19
         3.1.1.2. Factores Predisponentes 20
         3.1.1.3. Manifestaciones clínicas de la Candidiasis Oral ..... 21 .....
         3.1.1.4. Estomatitis subprotésica, características, diagnóstico, tratamiento 23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.1.2. Aspectos relacionados a la esterilización y desinfección ... 27
E3.1.2.1. Esterilización: ... 27
3.1.2.2. Desinfección ... 27
3.1.3. Hipoclorito de sodio ... 30
3.1.3.1. Propiedades ... 31
3.1.3.2. Factores que afectan las propiedades del Hipoclorito de Sodio ... 32
3.1.4. Bicarbonato de sodio ... 33
3.1.4.1. Concepto ... 33
3.1.4.2. Obtención ... 35
3.1.4.3. Usos ... 35
3.1.4.4. Uso cultural y cosmético ... 35
3.1.4.5. Efectos adversos de su consumo ... 36

3.2. Revisión de Antecedentes Investigativos ... 37

4. HIPÓTESIS ... 40

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN ... 42
1.1. Técnica ... 42
1.2. Instrumento ... 44
1.3. Materiales ... 45

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN ... 45
2.1. Ubicación Espacial ... 45
2.2. Ubicación Temporal ... 45
2.3. Unidades de Estudio ... 46

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ... 47
3.1. Organización ... 47

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2. Recursos 47
a. Recursos Humanos 47
b. Recursos Físicos 47
c. Recursos Económicos 48
d. Recursos Institucionales 48
3.3. Prueba piloto 48

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS 48
4.1. Plan de procesamiento de los datos 48
4.2. Plan de análisis de datos 49

CAPÍTULO III: RESULTADOS
* PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS 51
* DISCUSIÓN 59
* CONCLUSIONES 61
* RECOMENDACIONES 62

BIBLIOGRAFÍA 63
HEMEROGRAFÍA 64
INFORMATOGRAFÍA 65

ANEXOS
- **Anexo Nº 1:** Matriz de datos 67
- **Anexo Nº 2:** Cálculos estadísticos 69
- **Anexo Nº 3:** Constancia de laboratorio 71
- **Anexo Nº 4:** Secuencia fotográfica 73

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 51

TABLA Nº 2: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 53

TABLA Nº 3: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 55

TABLA Nº 4: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 57

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA Nº 1: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 52

GRÁFICA Nº 2: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 54

GRÁFICA Nº 3: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 56

GRÁFICA Nº 4: VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE..... 58

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

La presente investigación tiene por objeto principal precisar la diferencia en el efecto del Bicarbonato de Sodio al 0.12% y del Hipoclorito de Sodio al 5.25% sobre Cándida Albicans en resina acrílica termopolimerizable.

Se conformaron 2 grupos de estudio, cuyo tamaño se determinó mediante formula, siendo la asignación de las unidades de estudio aleatoria.

La técnica utilizada para la recolección fue la observación microbiológica que se operativiza a través de la ficha de observación microbiológica.

Para el procesamiento y análisis de datos se requirió de la estadística descriptiva a través de las medidas de tendencia central y variabilidad y de la estadística inferencial por medio de la T de Student.

Corresponde a un estudio cuantitativo, prospectivo, longitudinal, experimental, de laboratorio y de nivel cuasi experimental. Los resultados muestran que el grado de dispersión con el Bicarbonato de Sodio al 0.12% fue bajo, es decir el efecto de esta solución es mínimo sobre cándida albicans, sin embargo el grado de dispersión con Hipoclorito de sodio 5.25% fue mayor, mostrando de esta manera que si tiene efecto desinfectante y antimicótico sobre Cándida Albicans.

Se realizó la comparación del efecto mediante la T de Student, lo que permitió colegir la diferencia en el efecto de ambos productos sobre la inhibición de cándida albicans en resina acrílica termopolimerizable

Palabras claves: Hipoclorito de Sodio, Bicarbonato de Sodio, Cándida Albicans

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The present investigation work had as main objective to specify the difference in the effect of the Hipoclorito from sodium to 5.25% and of the Bicarbonato of Sodium to 0.12% in Cándida's albicans growth in the resin acrylic termopolimerizable.

They conformed to two study groups whose size was determined by means of formula, being the assignment of the random study units.

The technique used for the gathering of data was the observation microbiológica that you operativiza through the record of observation microbiológica.

For the prosecution and analysis of data it was required of the descriptive statistic through measures of central tendency and of variability and of the statistical inferencial by means of the T of Student.

It corresponds to a quantitative, prospective, longitudinal, experimental, laboratory and quasi experimental study level. The results show that the degree of dispersion with Sodium Bicarbonate 0.12% was low, ie the effect of this solution is at least about candida albicans, however the degree of dispersion with sodium hypochlorite 5.25% was greater, thus showing that if you have disinfectant and antifungal effect on Candida albicans.

Comparing the effect by Student's t was performed, which allowed to deduce the difference in the effect of both products on the inhibition of Candida albicans in heat-curing acrylic resin

Key Words: Clorhexidina, Hipoclritoof Sodium, Candida Albicans.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

La Estomatitis Sub- Protésica, es una inflamación de la mucosa de soporte que está en contacto con la superficie de la prótesis, debido a una proliferación epitelial provocada por la interacción de la mucosa con la base acrílica o metálica de la prótesis, siendo más frecuente en el maxilar superior. Se caracteriza por áreas de inflamación focal o difusa, edema, y/o tejido hiperplásico asociada al área de soporte biológico de estos aparatos. La etiología de la Estomatitis subprotesica está inconclusa y es a menudo contradictoria, la mayoría de los autores, coinciden en señalar que ésta es multifactorial. Diversos reportes publicados en la literatura indican que el uso de las prótesis por largos periodos de tiempo sin que sean reemplazadas periódicamente, así como la falta de higiene influye en el inicio y progresión de la estomatitis sub protésica. Es importante dar a conocer sus manifestaciones clínicas e incidencia, a los profesionales y grupos etarios susceptibles a padecerla, así como los tratamientos que pueden ayudar a su erradicación.

La Cándida Albicans es un hongo presente en el medio bucal y con bastante frecuencia en paciente portadores de prótesis total, sobre todo cuando estos no tienen una adecuada higiene oral.

Cuando confeccionamos la Prótesis Total, esta presenta retenciones tanto a nivel de los dientes artificiales que reponemos como a nivel de la encía, esto propicia el medio adecuado para el crecimiento de dicho hongo, ya que muchas veces el paciente no se da el trabajo de cepillar con rigor estas zonas.

Son muchos los motivos entre ellos, la falta de higiene oral, psicomotricidad disminuida, alteraciones sistémicas como por ejemplo enfermedad de Parkinson y muchas otras más y también por la misma edad, donde este hongo hace propicio el medio para su crecimiento, otro factor a destacar es el tipo de dieta de estos pacientes, ya que los alimentos más consumidos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

son los carbohidratos, alimentos que tienden acumular mayor cantidad de placa, ocasionando no solo la presencia de cándida sino también de otras bacterias, debido a todo lo mencionado anteriormente, el paciente de la tercera edad tiene el sistema inmunológico disminuido asociado al consumo de medicamentos por otras enfermedades sistémicas, trasplantes, hipertensión arterial, diabetes.

Al disminuir sus defensas, el organismo es más propenso a sufrir alteraciones en la flora microbiológica presente en la cavidad bucal.

La parte interna de la prótesis total que está en contacto con el paladar y mucosa, además del medio húmedo, la mala adaptación de la misma, la falta de higiene, sistema inmune disminuido, hacen que este hongo prolifere rápidamente causando molestias en la cavidad bucal del paciente.

La literatura, señala que la aparición de este hongo puede deberse a múltiples factores, entre ellos: Enfermedades como diabetes: ya que el hongo se desarrolla rápidamente con facilidad medios azucarados. Leucemias, Linfomas, cánceres diseminados, enfermedades hematológicas, ciertas afecciones endocrinas, en especial el hipoparatiroidismo y el hiperparatiroidismo. Antibióticos: al presentar un sistema inmune disminuido, estos medicamentos disminuyen la flora saprófita, pudiendo el hongo crear su medio, en especial las tetraciclinas y antibióticos de amplio espectro.

Siendo conocedores de todo esto surge la inquietud de solucionar este problema en estos pacientes, sabemos que el Hipoclorito de Sodio es bastante utilizado como solución desinfectante en endodoncia, en especial en los casos de necrosis para que actúe a nivel del biofilme periapical, sin embargo en prostodoncia no es muy recomendado o en todo caso los profesionales no saben en qué concentración utilizarlo, y lo indican simplemente como lejía.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Este trabajo de investigación no solo servirá para conocer la concentración adecuada para la inhibición de Cándida albicans, sino también para despejar las dudas en los colegas, brindándoles un conocimiento más profundo sobre este tema, da una característica relevante, ya que el conocimiento generado permitirá dar un tratamiento alternativo; para que el paciente pueda prolongar la vida útil de sus prótesis y mantener la mucosa bucal en buen estado, de esta manera evitar complicaciones que puedan repercutir en el deterioro físico, mejorando su calidad de vida.

El propósito de esta investigación es determinar la efectividad del Hipoclorito de sodio y del Bicarbonato de Sodio al 0.12% como desinfectantes de prótesis dentales.

Con tal objeto, la tesis consta de tres capítulos. En el Capítulo I, denominado Planteamiento Teórico se aborda el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el Capítulo II, se aborda el Planteamiento Operacional, que consiste en las técnicas, instrumentos y materiales, así como el campo de verificación, y las estrategias de recolección y manejo de resultados.

En el Capítulo III, se presentan los Resultados de la Investigación que involucran el Procesamiento y el Análisis Estadístico, es decir las tablas, gráficas e interpretaciones, así como la Discusión, las Conclusiones y Recomendaciones.

Finalmente se incluye la Bibliografía, la Hemerografía, Informatografía, y los Anexos correspondientes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

I.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

1.1 Determinación del Problema

En la actualidad, existen muchos pacientes portadores de Prótesis Total, pacientes que por causas multifactoriales no tienen un cuidado adecuado de su prótesis, asociado a las enfermedades sistémicas que por su edad padecen. Estas prótesis con el pasar del tiempo y la reabsorción fisiológica del reborde además del medio húmedo favorecen el crecimiento de Cándida Albicans. Los alumnos de la Clínica Odontológica al hacer la entrega final de la Prótesis Total no dan las indicaciones correctas de higiene al paciente surgiendo posteriores reclamos e incomodidad, es por este motivo que surge el problema de investigación además de leer tópicos de la especialidad vinculados al tema, de revisar antecedentes investigativos, de analizar la vivencia clínica en este aspecto, y de consultar a especialistas, acciones que permitieron abordar un área problemática de especial interés, y en particular delimitar el tema.

1.2 Enunciado del Problema

EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% Y DEL BICARBONATO DE SODIO AL 0.12%, SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2014.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.3 Descripción del Problema

a. Área del conocimiento

a.1. Área General : Ciencias de la Salud

a.2. Área Específica : Odontología

a.3. Especialidades : Prostodoncia

a.4. Línea o Tópico : Microbiología y Patología Bucal

b. Operacionalización de Variables

VARIABLES		INDICADORES
VE1	Hipoclorito de sodio al 5.25%	
VE2	Bicarbonato de sodio al 0.12%	
VR	Cándida Albicans	0-1 mm: Nulo 1-2 mm: Regular 2-3 mm: Bueno 3-4 mm: Muy bueno

c. Interrogantes Básicas

c.1. ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio al 5.25%, sobre Cándida Albicans a las 24 horas en los discos de resina acrílica termopolimerizable, Arequipa, 2014?

c.2. ¿Cuál es el efecto del Bicarbonato de sodio al 0.12%, sobre Cándida Albicans, a las 24 horas en los discos de resina acrílica termopolimerizable, Arequipa, 2014?

c.3. ¿Cuál de las dos soluciones utilizadas es más eficaz en la inhibición de Candida Albicans, sobre discos de resina acrílica termopolimerizable. Arequipa, 2014.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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	Descriptivo	De laboratorio	Cuasi experi-mental	Experimental

1.4 Justificación

El problema en cuestión posee relevancia eminentemente pragmática y humana por su carácter aplicativo, aporta soluciones concretas sobre el control de este hongo Cándida Albicans, que se presenta con frecuencia en los pacientes portadores de Prótesis Total, asociado a enfermedades sistémicas frecuentes en la tercera edad y a la higiene deficiente, estos microorganismos saprófitos se tornan patógenos en la cavidad bucal debido a la mala adaptación de las prótesis y al medio bucal húmedo, produciendo lesiones en tejidos blandos.

Consideramos 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 brindamos una solución más fácil y efectiva.

Esta investigación contribuye a la formación académica del educando con el aporte de conocimientos sobre soluciones desinfectantes y su poder antimicrobiano y antifúngico, para aplicarlo en sus pacientes y brindarles una alternativa de tratamiento a su problema, debido a que existe un alto porcentaje de pacientes portadores de prótesis que presentan este tipo de infecciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2. OBJETIVOS:

2.1. Analizar efecto del Hipoclorito de sodio al 5.25%, sobre Cándida Albicans a las 24 horas en los discos de resina acrílica termopolimerizable, Arequipa, 2014.

2.2. Determinar el efecto del Bicarbonato de sodio, sobre Cándida Albicans, a las 24 horas en los discos de resina acrílica termopolimerizable, Arequipa, 2014.

2.3. Comparar la diferencia en el efecto de ambas sustancias en la inhibición de Cándida Albicans en resina acrílica termopolimerizable a las 24 horas.

3. MARCO CONCEPTUAL:

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Cándida Albicans[1]

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.

Cándida 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 *Cándida* pertenece a la microbiota normal de la piel, tracto digestivo, tracto respiratorio y

[1] NORMAN K WOOD: Diagnóstico Diferencial de las lesiones orales y maxilofaciales, pág. 60

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

tracto genitourinario; se encuentra colonizando hasta el 68% de la población.

3.1.1.1. 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"[2]. 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"[3].

Biofilms fúngico

Los biofilms son comunidades universales, complejas, interdependientes, de microorganismos de superficie asociados. Los microorganismos se encuentran en una matriz de polisacáridos. En las suspensiones los microorganismos crecen de esta forma más que individualmente, y en este ambiente pueden presentar fenotipos alterados. Los biofilms pueden estar compuestos por un solo tipo de microorganismos o por múltiples especies. Las ventajas ecológicas de esta forma de asociación son la protección ante el entorno, la disponibilidad de nutrientes, la cooperación metabólica y la adquisición de nuevas características genéticas. Los biofilms son muy difíciles de eliminar y son fuente de infecciones recidivantes. Las infecciones que se producen de esta forma son, por ejemplo, las infecciones urinarias, las producidas por catéteres, las del oído medio, las placas dentales, las endocarditis, las infecciones valvulares, entre otras.

[2] NORMAN K WOOD. Ob. Cit. pág. 60
[3] NEGRONI, R: Lecciones de clínica micológica, pág. 489

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para infectar la cavidad oral, las levaduras deben primero adherirse a las superficies. La formación de biofilms por parte de C. albicans se produce en tres etapas: temprana (0 a 11 horas), intermedia (12 a 30 horas) y madura (38 a 72 horas). El biofilm maduro consiste en una densa red de levaduras, hifas y seudohifas, con frecuencia en asociación con bacterias.

Los biofilms de Candida comparten muchas características con los biofilms bacterianos. Las dos consecuencias clínicas del crecimiento del biofilm son la marcada resistencia a agentes antimicrobianos y la protección de las defensas del huésped, lo que los hace refractarios al tratamiento convencional. Candida dubliniensis tiene la capacidad de adherirse a biofilms similares a los de C. albicans, y formarlos, además de tener resistencia a fluconazol y a anfotericina B.[4]

3.1.1.2. Factores Predisponentes

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

a. 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.

[4] http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/infectoweb279.htm

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- 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 con diabéticos.

- Alcoholismo y toxicomanía"[5].

b. 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"[6].

3.1.1.3. Manifestaciones clínicas de la Candidiasis Oral

Se clasifican las manifestaciones clínicas de la candidiasis oral en:

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 seudomembranosa

[5] NORMAN K. WOOD, Ob., cit, pág. 61
[6] GRINGEOR H.M Ob. cit, pág. 168-169.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

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 hálitosis. [7]

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 cándida 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

[7] NEGRONI, R. Ob. Cit. pág. 489

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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"[8].

- La Glositis Rómbica es una lesión crónica no dolorosa que aparece como una depapilación 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"[9].

3.1.1.4. 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"[10].

Se clasifica en:

[8] BASCONES ANTONIO: Medicina Bucal, pág. 850
[9] CEBALLOS RODRÍGUEZ A.: Medicina Bucal, pág. 490-491
[10] WILSON JEORGE H.: Etiología, diagnóstico y tratamiento de la estomatitis subprotésica, pág. 381-382

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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.

Grado III: lesiones constituidas por una mucosa gruesa de granulos irregulares, que pueden tener aspecto aterciopelado o papilar que no remiten tras eliminar el hongo"[11].

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"[12].

Por otro lado las porosidades de la superficie del acrílico presente en las prótesis, favorece la adhesión de la *Candida albicans,* debido a

[11] WILSON JEORGE KT. Ob. cit. pág. 384
[12] Ibid., pág 386

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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 acríbeos 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 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"[13].

Factores predisponentes para la Estomatitis Subprotésica

- **Mala higiene oral:** La placa bacteriana propicia a colonización por *Cándida* 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

[13]YILMAZ, HAYDIN A.: Efecto de los distintos materiales desinfectantes de las prótesis dentales, pág., 824-825

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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

Otros factores son el tabaquismo y dormir con la prótesis colocada"[14].

- **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:** 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.

[14] BASCONES ANTONIO: op.cit, pág. 875

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Otros fármacos son straconazol 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"[15].

3.1.2. Aspectos relacionados a la esterilización y desinfección

3.1.2.1. 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.

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"[16].

3.1.2.2. 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.

[15] RODRÍGUEZ ARCHILA A.: Estomatitis Subprotésica, pág 426-428
[16] LIEBANA UREÑA José: óp., cit, pág. 522

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

a. 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"[17].

b. Clasificación de los desinfectantes químicos

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

- **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.

- **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.

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

[17] GARCIA-RODRIGUEZ, José: Microbiología Médica, pág. 73

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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 glutaraldehido.

- **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"[18].

c. 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 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.

[18] LIEBANA UREÑA, José. Ob. Cit pág. 523

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- 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"[19].

3.1.3. 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 periapical crónica".

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 oxidante que le otorga a esta solución el poder antibacteriano. La formula química de este compuesto es la siguiente"[20].

$$NaOH + HOC1 = NaOCl$$

[19] JOKLIK Willet: Zinsser Microbiología, pág. 269-270
[20] http://www.infomed.org/100dnig/sodium hypoclorile

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

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".

3.1.3.1. 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.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Doble acción, los álcalis actúan sobre ácidos grasos saponificándolos, es decir transformándolos enjabones solubles de fácil eliminación.

- No irrita".

3.1.3.2. 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 perdida 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"[21].

- *Tiempo;* Esta solución tiene un tiempo de resistencia limitado, el mayor tiempo que puede ser guardado es entre 10 semanas y alguno meses, entre más tiempo se almacene la sustancia hay mayor posibilidad de inactivación de los principios activos por degradación química"[22].

[21] http:/A\ww.hivdent.org/oralm/oralmabeopbmtco699.htm
[22] MICHAEL HULSMANN "Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas" Pag.18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- *Sustantividad; el* NaOCl está considerado entre los agentes antibacterianos de primera generación, que son los que tienen baja sustantividad. El NaOCl demora 15 minutos en efectuar su poder bactericida.

- *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 predentina"[23]. 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"[24].

3.1.4. Bicarbonato de sodio

3.1.4.1. Concepto

El bicarbonato de sodio (también llamado bicarbonato sódico, hidrogenocarbonato de sodio, carbonato ácido de sodio o bicarbonato de soda) es un compuesto sólido cristalino de color blanco soluble en agua, con un ligero sabor alcalino parecido al del carbonato de sodio (aunque menos fuerte y más salado que este último), de fórmula

[23] http://www.carlosboveda/odonlologoiiivitado/odonlologoinvi1a(lof'ol<Jcr
[24] MICHAEL HULSMANN. Ob. cit. Pág. 18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

NaHCO3. Se puede encontrar como mineral en la naturaleza o se puede producir artificialmente.[25]

Cuando se expone a un ácido moderadamente fuerte se descompone en dióxido de carbono y agua. La reacción es la siguiente:

$$NaHCO3 + HCl \rightarrow NaCl + H2O + CO2\ (gas)$$
$$NaHCO3 + CH3COOH \rightarrow NaCH3COO + H2O + CO2\ (gas)$$

Debido a la capacidad del bicarbonato de sodio de liberar dióxido de carbono se usa junto con compuestos acídicos como aditivo leudante en panadería y en la producción de gaseosas. Algunas levaduras panarias contienen bicarbonato de sodio. Antiguamente se usaba como fuente de dióxido de carbono para la gaseosa Coca Cola.

Es el componente fundamental de los polvos extintores de |incendios o polvo BC.

Se utiliza en la elaboración de medicamentos, sus propiedades son: Natural, biodegradable, no tóxico, estable en aire seco, adsorbe agua, por lo que tiende a formar grumos y a endurecerse durante el almacenamiento.

Se puede encontrar como mineral en la naturaleza o se puede producir artificialmente. Es un limpiador comúnmente usado para la limpieza de los dientes y las prótesis, incluyen polvos o tabletas. Al sumergir los dispositivos (retenedores, prótesis dentales) en un deposito pequeño con una solución de Bicarbonato de Sodio previamente diluida (2 cucharadas de Bicarbonato de Sodio en agua caliente), esta acción mecánica permite la neutralización de olores y mantiene los dispositivos limpios, el cual se produce durante un periodo de 10 a 15 minutos.

[25]LIMA, S.N.M. Efeitos da aplicaçao de bicarbonato de sodio sob pressão no tratamento básico periodontal e na remoçao da placa bacteriana.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.1.4.2. Obtención

Es utilizado para obtener Na2CO3, es posible obtener en una de las reacciones intermedias bicarbonato sódico. El proceso consiste en la siguiente reacción:

$$Na+ + Cl- + NH3 + H2O + CO2 \rightarrow NaHCO3(s) + NH4+ + Cl-$$

En la cual precipita el bicarbonato de sodio.

3.1.4.3. Usos

El bicarbonato de sodio se usa principalmente en la repostería, donde reacciona con otros componentes para liberar CO2, que ayuda a la masa a elevarse, dándole sabor y volumen. Los compuestos ácidos que inducen esta reacción incluyen bitartrato de potasio (también conocido como crema de tártaro), jugo de limón, yogur, ácido acético.

En el ámbito médico, es usado en el tratamiento de hiperacidez gástrica, acidosis metabólica, y como alcalinizante urinario.[26]

3.1.4.4. Uso cultural y cosmético

El bicarbonato de sodio es un antiácido usado para aliviar la pirosis (acidez estomacal) y la indigestión ácida.

Este medicamento también puede ser prescrito para otros usos;

El bicarbonato de sodio se utiliza en el coqueo como un agente alcalinizante que actúa en combinación con la saliva. La extracción de los metabolitos de la hoja de coca se suaviza y de esa manera el coqueo se hace un proceso placentero y duradero en contraposición si no se usara el bicarbonato de sodio. El bicarbonato de sodio es a la coca lo que el azúcar al café.

[26] http://www.juntosbien.org/articulos/bicarbonato-de-sodio-todoterreno-cotidiano

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para la limpieza doméstica se usa por su poder abrasivo y desodorante (por ejemplo, para quitar el olor "a nuevo" de las neveras). Frotando con un paño y bicarbonato se limpia también la plata.

Es ampliamente usado en cosmética natural, tanto como desodorante (se frota en la axila húmeda) como sustituto del champú. Es también desodorante del mal olor de pies, en China se usa para lavarse los pies. Se usa además como blanqueador dental ya que pule la superficie del esmalte.

El bicarbonato de sodio es defendido como una cura contra el cáncer por los practicantes de la medicina alternativa, como es el caso de Tullio Simoncini. De acuerdo com la American Cancer Society: "no hay pruebas que respalden la idea de que el bicarbonato de sodio funcione como un tratamiento para cualquier tipo de cáncer o de infecciones fúngicas. En cambio, hay muchas pruebas de que eso es falso."[27]

3.1.4.5. Efectos adversos de su consumo

Debe usarse con precaución, ya que una dosis mayor a una cucharadita puede producir una ruptura gástrica. Esta se produce porque la mezcla de bicarbonato con el ácido clorhídrico del estómago produce dióxido de carbono (CO_2). Si el estómago se encuentra muy lleno de comida o cerveza (indigestión), o si hay trastornos del vaciamiento gástrico, la suma del contenido con el gas puede desgarrarlo, más frecuentemente por su curvatura menor.

3.2. Antecedentes investigativos

[27] http://www.juntosbien.org/articulos/bicarbonato-de-sodio-todoterreno-cotidiano

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

a. 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 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 está solución mejor

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

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 cándida albicans.

b. 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 cándida albicans, de salir positiva esta prueba, se llevaba a cabo la identificación de la especie de cándida mediante el sistema Api cándida. 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 subprotesica fue la cándida albicans con un 96.66%, seguido de la especie cándida tropicalis con un 3.33%.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Análisis de Enfoque: La presente investigación reconoció las especies de Cándida 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.

c. **Título:** Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de Cándida 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 25mmx 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 hipoclorito 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.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

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 comparar solo dos soluciones desinfectantes y ver cuál de las dos disminuye en mayor proporción este hongo.

4. HIPÓTESIS

Dado que, la estomatitis subprotesica asociada a cándida albicans es una de las lesiones más frecuentes en pacientes portadores de prótesis total:

Es probable que, el uso de Bicarbonato de Sodio al 0.12% y del Hipoclorito de sodio al 5.25% tengan diferente efecto antifúngico frente a la Cándida Albicans.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

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	Procedimiento	Técnica
Cándida Albicans	Dispersión	Observación	Observación Microbiológica

a. Descripción de la técnica:

- La técnica se caracteriza por emplear la observación experimental microbiológica

- Se conformará 2 grupos experimentales de 20 discos de resina acrílica termopolimerizable cada grupo, convenientemente pulido (marca vitacril, New Stetic) cuya selección será de conformación intencional, a ambos se les aplicará un medio de cultivo.

- El medio de cultivo es de cepas de Cándida albicans de patrón ATTC. Los discos serán esterilizados en alcohol isopropílico al 100%, hasta el momento de la contaminación.

- Luego se realizará la siembra microbiológica en cada grupo de prueba, sobre placas petri preparadas con agar Sabouraud Dextrosa (medio para el crecimiento de candida), se realizará la siembra de Candida Albicans. y se colocarán los discos de resina acrílica termopolomerizable previamente embebidos en

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Bicarbonato de sodio al 0.12% e Hipoclorito de sodio al 5.25% por 15 minutos, los mismos que fueron colocados sobre el agar de la placa y en medio de la siembra, luego se colocaron en la estufa a 37ºC durante 24 horas para esperar su crecimiento o inhibición. Al finalizar sabremos si el Bicarbonato de sodio al 0.12% o el Hipoclorito de sodio al 5.25% inhiben el crecimiento de cándida albicans.

b. Diseño Investigativo

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

GE_1	X	O_1
GE2	X	O2

Diagramación operativa:

CONFORMACIÓN DE GRUPOS

Conformación intencional

GE_1 GE_2

Contaminación con Cándida

TRATAMIENTO EXPERIMENTAL

Colocación de discos con Bicarbonato de sodio al 0.12%

Colocación de discos con Hipoclorito de sodio al 5.25%

POST TEST

Observación posterior microbiológica — 24 hrs

GE_1 GE_2

COMPARACIÓN

Posibilidades de comparación

		GE_1	GE_2
POSTEST	**24 hrs**	⇕ ⟷	⇕

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.2 Instrumento:

a. Instrumento documental

a.1. Precisión del instrumento

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

a.2. Estructura del instrumento

Medición u Observación		Variable Investigativas	Indicadores	Items
POSTEST	**24 hrs**	Cándida albicans	Halo de dispersión	(1)

a.3. Modelo del Instrumento

Figura en anexos.

b. Instrumentos Mecánicos

- Pinza
- Asa de Coli
- Micropipeta
- Autoclave
- Mechero Bunsent
- Placas petri
- Tubos de ensayo de 13X100 con tapa de borosilicato
- Matraz
- Computadora
- Cámara digital

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.3 Materiales

- Bicarbonato de sodio 0.12%
- Hipoclorito de Sodio 5.25%
- Agar Saboraud Dextrosa
- Discos de 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

a. Ámbito general:

UCSM. Arequipa.

b. Ámbito específico:

Laboratorio de la UCSM.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación se llevará a cabo entre marzo del 2015 y mayo del 2015, siendo de visión temporal prospectiva, ya que se van

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

a recoger datos primarios en un solo tiempo, así mismo es de corte transversal, porque la variable de interés va a requerir de una observación.

2.3. Unidades de estudio

a. Unidades de experimentación

La opción a asumirse es la de grupos: Grupo experimental 1 y 2 a los que se les aplicará Bicarbonato de sodio e Hipoclorito de sodio.

b. Identificación de los grupos

GE_1 y GE_2

c. Criterios para igualar los grupos

c.1 Igualación cualitativa

c.1.1. Criterios de Inclusión

Las unidades de estudio deberán mostrar las siguientes características clínicas:

Discos de acrílico de termocurado sembradas con *Candida Albicans.*

d. Asignación de los grupos

Aleatorio

e. Tamaño de los grupos

Muestra para grupos experimentales

a. $n = \left(\frac{Z \propto \sqrt{2pc(qc)} - Z\beta\sqrt{p+(qt)} - pc\,(qc)}{pt-pc}\right)$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Donde:

n (número total de la población)

Z α = 1.96

Zβ = 1.28

pc (éxitos del control) = 0.24

qc (fracasos del control) = 0.76

pt(éxitos del experimental) = 0.60

qt(fracasos del control) = 0.40

n = 40

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. 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

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigador : Reyna Esther Mamani Ruíz

a.2. Asesora : Dra. Mariela Perea Corimaya

b. Recursos Físicos

Están dados por la infraestructura de la UCSM.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección fue aportado por la investigadora.

d. Recursos Institucionales

Instalaciones de la Universidad Católica de Santa María.

3.3. Prueba piloto

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

Se validó la factibilidad del estudio, los reajustes instrumentales y si es necesario calcular datos estadísticos.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento de datos

a) Tipo de procesamiento

El procesamiento fue de forma computarizada.

b) Plan de Operaciones

b.1 Plan de clasificación

Se ordenaron los datos en una matriz de registro y control

b.2 Plan de Codificación

Se requirió la codificación de las variables e indicadores de acuerdo al paquete estadístico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

b.3 Plan de Tabulación

Se elaboraron tablas de tipo numérico de entrada simple y doble.

b.4 Plan de Graficación

Se confeccionaron gráficas acorde a sus respectivas tablas.

4.2. Plan de análisis de los Datos

a) Tipos de análisis

Por el número de variables independientes fue multifactorial

Por el número de variables dependientes fue univariado

Por su naturaleza: el análisis de la presente investigación fue 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 cándida albicans	Cuantitativa	De razón	Tendencia Central y Variabilidad	X Me Mo DS R Val. Max Val. Min.	T de Student

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 1

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE

Muestra	Bicarbonato de Sodio al 0.12% en mm
1	0.8 mm
2	0.5 mm
3	0.7 mm
4	0.8 mm
5	0.8 mm
6	0.9 mm
7	1.1 mm
8	1.3 mm
9	0.9 mm
10	0.9 mm
11	1.2 mm
12	1.1 mm
13	1.3 mm
14	1.2 mm
15	1 mm
16	0.9 mm
17	0.8 mm
18	0.7 mm
19	0.9 mm
20	1.1 mm
Halo promedio	0.945 mm
D. Estándar	0.214 mm
Halo máximo	1.3 mm
Halo mínimo	0.5 mm
C. de Variación	0.2264 mm

Vemos que la dispersión promedio fue de 0.945 mm, el grado de variabilidad 0.214 mm así mismo, el valor de dispersión máximo es de 1.3 mm y el mínimo 0.5 mm, el coeficiente de variación 0.2264 mm, que indica una dispersión baja.

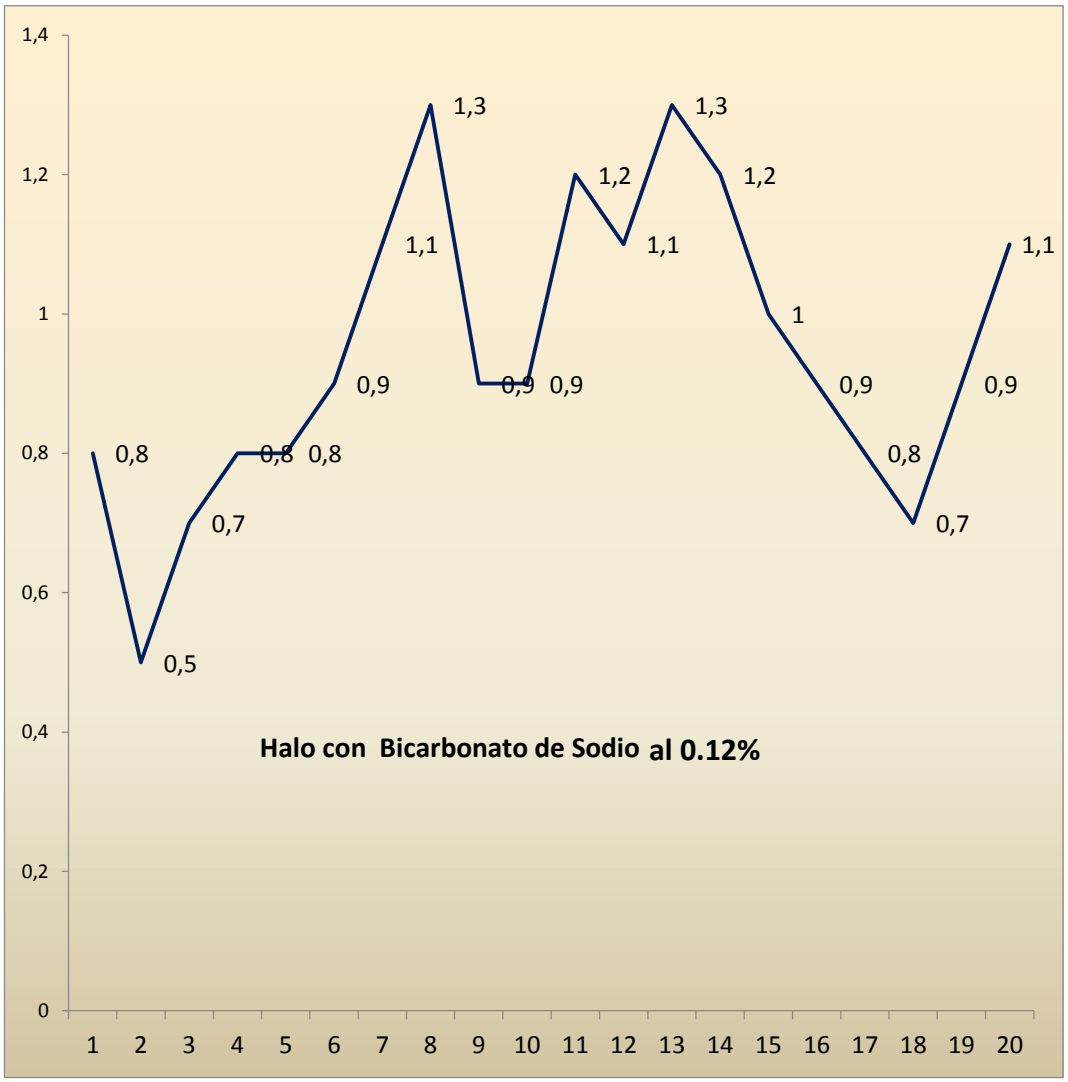
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICA Nº 1

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 2

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE

Muestra	Hipoclorito de Sodio 5.25% en mm
1	2.3 mm
2	2.1 mm
3	3.2 mm
4	3.3 mm
5	2.5 mm
6	2.2 mm
7	2.8 mm
8	2.8 mm
9	2.7 mm
10	2.5 mm
11	3.1 mm
12	3.0 mm
13	2.9 mm
14	2.4 mm
15	2.6 mm
16	3.1 mm
17	3.0 mm
18	2.8 mm
19	2.7 mm
20	2.9 mm
Dispersión promedio	2.745 mm
D. Estándar	0.335 mm
Dispersión máximo	3.3 mm
Dispersión mínimo	2.1 mm
C. de Variación	0.122 mm

Observamos que la dispersión promedio fue de 2.745 mm, el grado de variabilidad 0.335 mm así mismo, el valor de dispersión máximo 3.3 mm y el mínimo 2.1 mm, el coeficiente de variación 0.122 mm, que indica una dispersión alta en comparación con el bicarbonato de sodio al 0.12%.

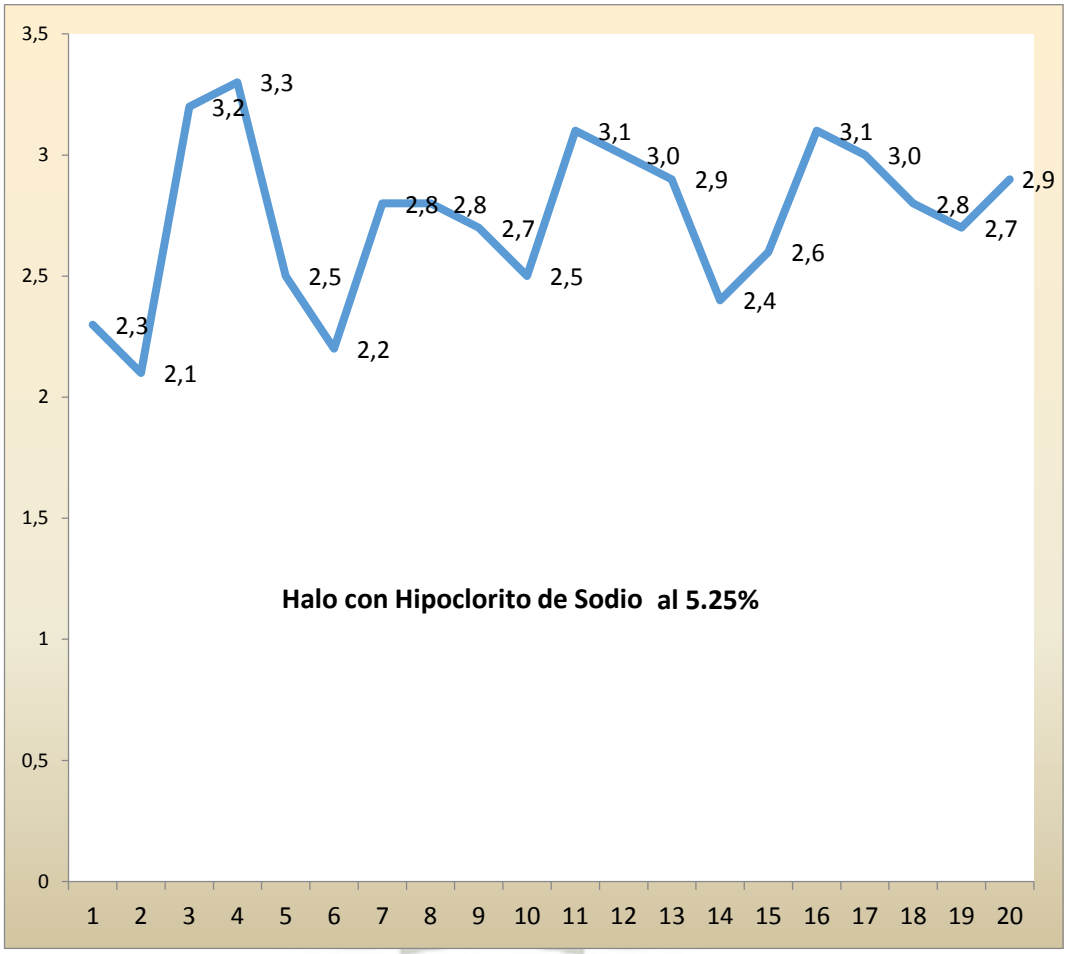
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICA Nº 2

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 3

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE

Muestra	Bicarbonato de Sodio al 0.12% en mm	Hipoclorito de Sodio al 5.25% en mm
1	0.8 mm	2.3 mm
2	0.5 mm	2.1 mm
3	0.7 mm	3.2 mm
4	0.8 mm	3.3 mm
5	0.8 mm	2.5 mm
6	0.9 mm	2.2 mm
7	1.1 mm	2.8 mm
8	1.3 mm	2.8 mm
9	0.9 mm	2.7 mm
10	0.9 mm	2.5 mm
11	1.2 mm	3.1 mm
12	1.1 mm	3 mm
13	1.3 mm	2.9 mm
14	1.2 mm	2.4 mm
15	1 mm	2.6 mm
16	0.9 mm	3.1 mm
17	0.8 mm	3 mm
18	0.7 mm	2.8 mm
19	0.9 mm	2.7 mm
20	1.1 mm	2.9 mm
Halo promedio	0.945 mm	2.745 mm
D. Estándar	0.214 mm	0.335 mm
Halo máximo	1.3 mm	3.3 mm
Halo mínimo	0.5 mm	2.1 mm
C. de Variación	0.2264 mm	0.122 mm

Observamos que el valor de halo promedio es 2.745 mm mayor con la aplicación de hipoclorito de sodio al 5.25%.

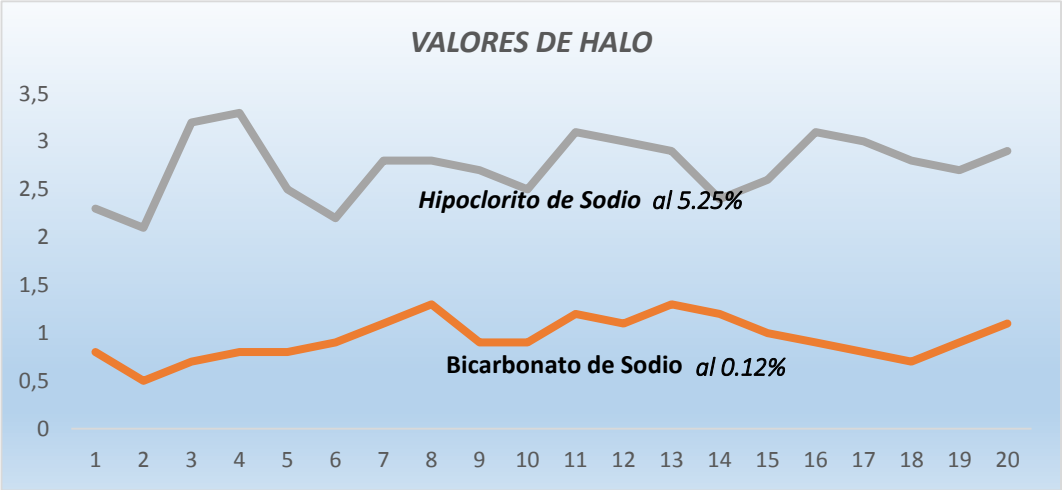
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICA Nº 3

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TABLA Nº 4

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE

Halo	Total	
	Nº	%
Total	**20**	**100.0**
2.1 mm	1	5.0
2.2 mm	1	5.0
2.3 mm	1	5.0
2.4 mm	1	5.0
2.5 mm	2	10.0
2.6 mm	1	5.0
2.7 mm	2	10.0
2.8 mm	3	15.0
2.9 mm	2	10.0
3.0 mm	2	10.0
3.1 mm	2	10.0
3.2 mm	1	5.0
3.3 mm	1	5.0

Observamos valores muy dispersos, el 15.0% de muestras presentaron halo de 2.8 mm, el 10.0% 2.9 mm, 3.0 mm, 3.1 mm y 2.5 mm.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GRÁFICA Nº 4

VALORES DEL HALO DE DISPERSIÓN CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% EN MM SOBRE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERAZABLE

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DISCUSIÓN

El hipoclorito de sodio al 5.25% resultó ser eficaz al limitar el crecimiento de cándida albicans debido a que químicamente está formado por ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, quienes poseen propiedad oxidante, que le otorga a esta solución su poder antibacteriano. Posee baja tensión superficial, por ello puede penetrar en todas las concavidades de conductos y mejora las condiciones para recibir la medicación tópica. Cuando se contacta con restos orgánicos, libera oxígeno y cloro, su acción bactericida sucede a los 15 minutos.

Santos Encizo en el 2009, observó que en conductos radiculares con necrosis pulpar el uso de gluconato de clorhexidina al 0.12% alternado con el hipoclorito de sodio al 2.5% tiene mayor efectividad antibacteriana sobre bacterias anaeróbicas a diferencia del uso sólo del gluconato de clorhexidina al 0.12%.

Cabe resaltar que el Hipoclorito de Sodio al 5.25% fue efectivo en cuanto a la dispersión ya que inhibió el crecimiento de Cándida Albicans, durante las 24 horas a la que estuvo sometido el disco de resina acrílica termopolimerizable.

Padilla Salazar (2006) informó que 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 25mmx 25mmx3mm. Métodos utilizados: químicos (hipoclorito de sodio al

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

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 hipoclorito 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.

En base a la prueba estadística T de Student se infiere que si existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el inhibición de cándida albicans en discos de resina acrílica termopolimerizable, consecuentemente se acepta la hipótesis.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

PRIMERA: El Bicarbonato de sodio al 0.12% ha demostrado que no tiene efecto antimicótico sobre de cándida albicans en resina acrílica termopolimerizable a las 24 horas.

SEGUNDA: El Hipoclorito de sodio al 5.25% ha demostrado ser eficaz en cuanto a la disminución del crecimiento de cándida albicans en resina acrílica termopolimerizable a las 24 horas.

TERCERA: Realizadas las comparaciones se demostró que existe diferencia significativa en el efecto de ambos productos. Consecuentemente, la hipótesis de la investigación es aceptada siendo favorable para la inhibición de cándida albicans con hipoclorito de sodio al 5.25% en discos de resina acrílica termopolimerizable a las 24 horas.

RECOMENDACIONES

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1. A nivel de formación profesional se recomienda a los investigadores realizar otras investigaciones enfocando el efecto de desinfección del hipoclorito de sodio al 5.25%, pero en otras concentraciones y comparándolo con otros desinfectantes presentes en el mercado.

2. A nivel del ejercicio profesional se recomienda a los odontólogos indicar el uso de desinfectantes en la limpieza de sus prótesis dentales.

3. El presente trabajo contribuye difundir el uso del hipoclorito de sodio al 5.25% en la desinfección de prótesis totales, lo que disminuye tiempo y costo para el paciente y profesional.

4. Se sugiere a las instituciones educativas, asilos, casas de reposo, elaborar un programa de higienización para pacientes portadores de prótesis totales, indicando las causas de una mala higiene y su desinfección adecuada por medio de estas soluciones.

5. Se recomienda a futuros tesistas realizar más estudios al respecto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

- BASCONES, A. *Medicina Bucal,* Ediciones Médico Dentales S.L. 3º Edición, España 2004.
- CEBALLOS RODRÍGUEZ, Alberto*. Medicina Oral*., Editorial Masson S.A. 2º Edición, Barcelona 2005.
- GARCIA-RODRIGUEZ, José. *Microbiología Médica.* Editorial Mosby, España 2002.
- GRINGEOR H.M. *Enfermedades de la Boca, Semiología, Patología, Ciencia y Terapéutica.* Editorial Mundial SAC, Paraguay, 2010.
- JOKLIK, Willet. *Microbiología*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2005.
- LIEBANA UREÑA, José. *Microbiología Oral,* Editorial Mc Gran-Hill Interamericana, 2º Edición, España 2005.
- NEGRONI, R. *"Lecciones de clínica micológica*. Editorial La Agenda, Buenos Aires 2002.
- RODRÍGUEZ ARCHILA A. *Estomatitis Subprotésica.* Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, Buenos Aires 2006.
- 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, 1º Edición, México 2004.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

HEMEROGRAFÍA

- SANTOS ENCISO, Angie Marita. *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.
- ROJAS ZUMAETA, Luis Alberto. *Especies del género Candida implicadas en estomatitis subprotésica de pacientes del departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST"* Lima 2007.
- PADILLA SALAZAR David. *Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de Cándida albicans en bases blandas y duras de prótesis parcial removible*, Arequipa, 2006.
- LIMA, S.N.M. Efeitos da aplicaçao de bicarbonato de sodio sob pressão no tratamento básico periodontal e na remoçao da placa bacteriana. Rev. Paul. Odontol. 1984.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INFORMATOGRAFIA

- http://www.carlosboveda/odonlologoiiivitado/odonlologoinvi1a(lof'ol<Jcr
- http://www.infomed.org/100dnig/sodium hypoclorile
- http:/A\7ww.hivdent.org/oralm/oralmabeopbmtco699.htm
- http://www.juntosbien.org/articulos/bicarbonato-de-sodio-todoterreno-cotidiano
- http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/infectoweb279.htm

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 1

MATRIZ DE DATOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

MATRIZ DE DATOS

Muestra	Bicarbonato de Sodio al 0.12% en mm	Muestra	Hipoclorito de Sodio al 5.25% en mm
1	0.8 mm	1	2.3 mm
2	0.5 mm	2	2.1 mm
3	0.7 mm	3	3.2 mm
4	0.8 mm	4	3.3 mm
5	0.8 mm	5	2.5 mm
6	0.9 mm	6	2.2 mm
7	1.1 mm	7	2.8 mm
8	1.3 mm	8	2.8 mm
9	0.9 mm	9	2.7 mm
10	0.9 mm	10	2.5 mm
11	1.2 mm	11	3.1 mm
12	1.1 mm	12	3 mm
13	1.3 mm	13	2.9 mm
14	1.2 mm	14	2.4 mm
15	1 mm	15	2.6 mm
16	0.9 mm	16	3.1 mm
17	0.8 mm	17	3 mm
18	0.7 mm	18	2.8 mm
19	0.9 mm	19	2.7 mm
20	1.1 mm	20	2.9 mm

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 2

CÁLCULO ESTADÍSTICOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CÁLCULO ESTADÍSTICOS

PRUEBA ESTADÍSTICA DE T STUDENT PARA COMPARAR VALORES PROMEDIO

Indicador	Bicarbonato de Sodio al 0.12% en mm	Hipoclorito de Sodio al 5.25% en mm	T Student	Significancia
Halo Promedio	0.945 mm	2.745 mm	T= 17.5 > 2.024 (p < 0.05)	S i
D. Estándar	0.314 mm	0.335 mm		

PRUEBA ESTADÍSTICA DE T STUDENT PARA COMPARAR VALORES PROMEDIO

Indicador	Bicarbonato de Sodio al 0.12% en mm	Hipoclorito de Sodio al 5.25% en mm	T Student	Significancia
Dispersión Promedio	0.945 mm	2.745 mm	T= 17.5 > 2.024 (p < 0.05)	S i
D. Estándar	0.314 mm	0.335 mm		

Observamos que existen diferencias significativas entre los valores promedio de dispersión, con Bicarbonato de Sodio al 0.12% e Hipoclorito de Sodio al 5.25%

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 3

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

"IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA"

CONSTANCIA

No. 0003

LA QUE SUSCRIBE COORDINADORA DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, DEJA CONSTANCIA QUE:

LA SEÑORITA BACHILLER **REYNA ESTHER MAMANI RUIZ** DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, HA DESARROLLADO SU PROYECTO DE TESIS, TITULADO **"EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% Y DEL BICARBONATO DE SODIO AL 0.12% SOBRE CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE, AREQUIPA, 2014"**, EN EL LABORATORIO H-404 , EN EL PERIODO DEL 05 AL 30 DE ABRIL.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD

Publicaci
En su inv

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO Nº 4

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 1: Bicarbonato de sodio al 0.12%

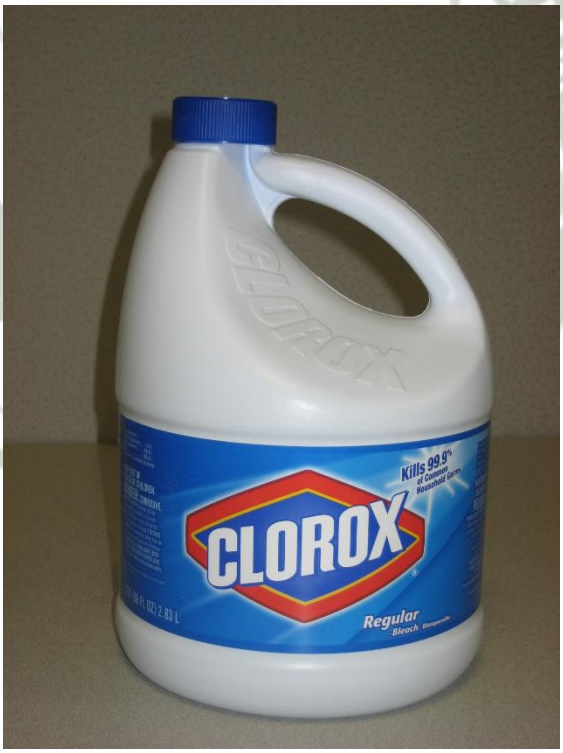


FOTO 2: Hipoclorito de sodio al 5.25%

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 3: Preparación de Placas Petri

FOTO 4: Preparación de caldo de Agar Sabouraud: medio de cultivo para cándida albicans

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 5: Preparación de discos de resina

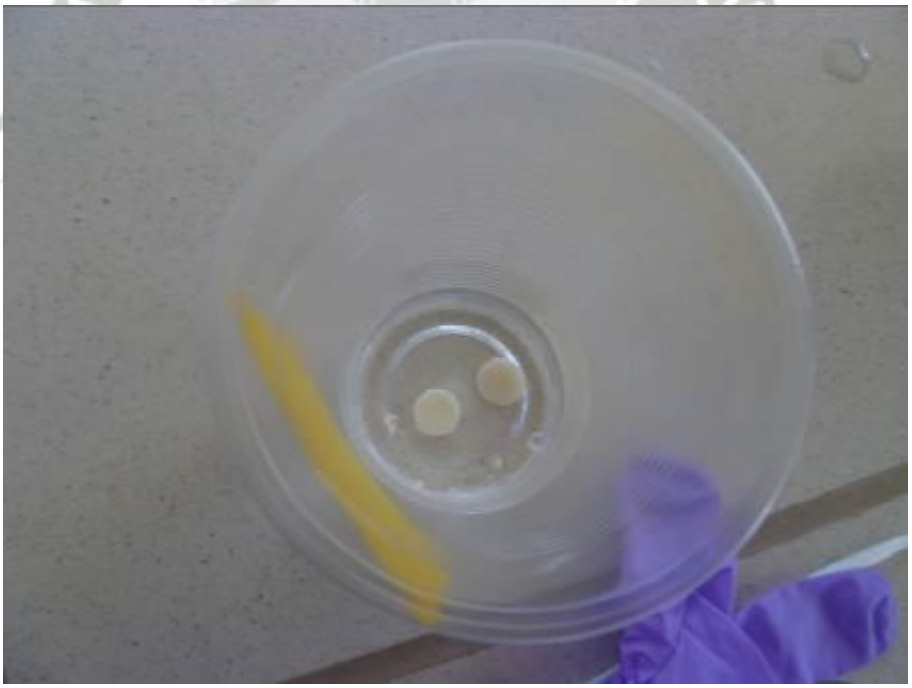


FOTO 6: Discos embebidos con hipoclorito de sodio

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 7: Siembra de cándida albicans en agar saboraud

FOTO 8: Discos de resina acrílica colocados en las placas petri

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 9: Placas Petri listas para esperar el crecimiento de cándida albicans

FOTO 10: Discos embebidos con bicarbonato de sodio colocadas en placas petri

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FOTO 11: Discos colocados en agar

FOTO 12: Efecto del hipoclorito de sodio al 5.25% sobre cándida albicans a las 24 horas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

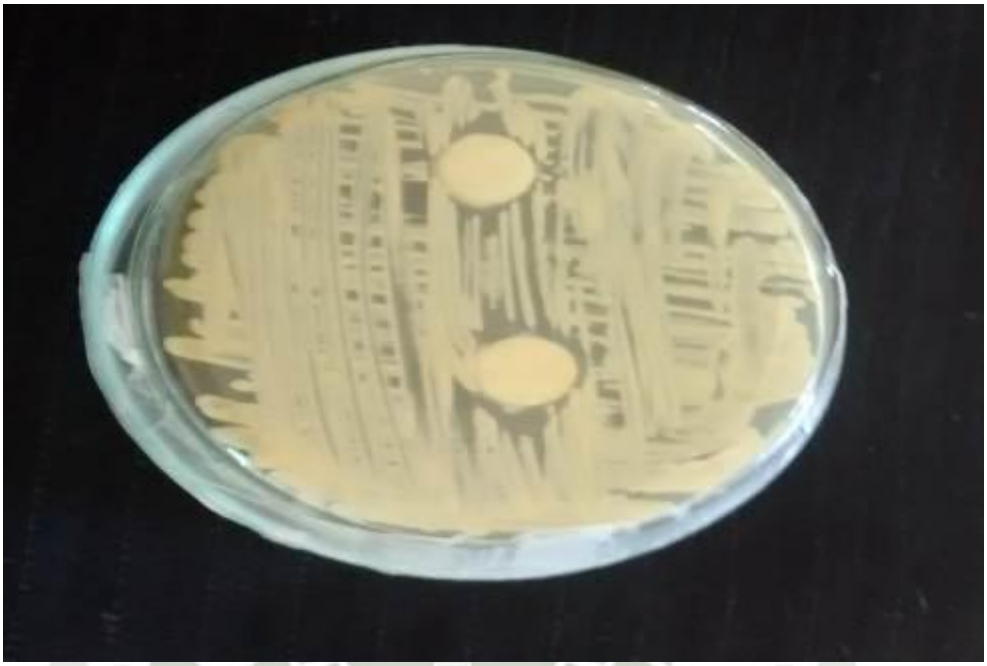


FOTO 13: Placa Petri del efecto del hipoclorito de sodio al 5.25% sobre cándida albicans a las 24 horas, nótese el halo de dispersión alrededor de las resinas acrílicas termopolimerizables

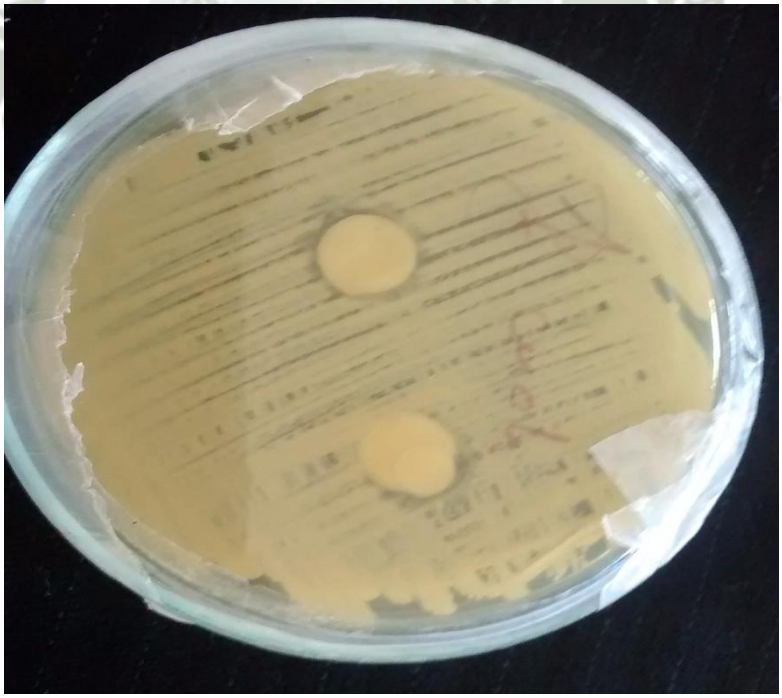


FOTO 14: Efecto del bicarbonato de sodio sobre los discos de resinba

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis