



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EFFECTO *IN VITRO* DEL EXTRATO DE ALOE VERA SOBRE CANDIDA ALBICANS.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Odontóloga

Profesora Guía  
Dra. María Gabriela Romero Guerrero

Autora  
Paula Estefanía Zambrano Achig

Año  
2017

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA.**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Dra. María Gabriela Romero Guerrero.  
Rehabilitadora Oral.  
C.I: 0201708492.

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE.**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Paula Estefanía Zambrano Achig

C.I.:1721517595

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente doy gracias a Dios, por siempre estar ahí y ayudarme a seguir en este duro camino.

A mi madre por toda su fuerza y su amor, por siempre ser mi amiga.

A mi hermano por su apoyo y por siempre estar conmigo en todo momento

Agradezco también a mi tutora Dra. María Gabriela Romero por brindarme todos sus conocimientos y guiarme este proceso de elaborar el trabajo de titulación.

Por ultimo quiero agradecer a mi compañera y gran amiga Verónica Mosquera por haberme ayudado con información muy importante para que el trabajo de titulación sea posible.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi padre, mi amigo, mi héroe que fue la persona que siempre estuvo ahí y me apoyo incondicionalmente en toda mi vida, que siempre me dio palabras de aliento para seguir adelante y confió en mí. Papi a ti te dedico todos mis triunfos porque siempre luchamos juntos para que yo sea una persona de bien. Siempre voy hacer que te sientas orgulloso de mí. Te extraño mucho, te amo, pero yo sé que siempre vas a estar conmigo, guiándome en este duro camino.

## RESUMEN

Hoy en día ha surgido la necesidad de buscar diferentes alternativas terapéuticas, para reducir el consumo de los fármacos, y se ha encontrado una opción en las plantas medicinales, por lo que se establece realizar una investigación para poder determinar si el extracto de Aloe Vera presenta una acción antifúngica sobre las cepas de Candida Albicans.

Las muestras fueron tomadas a pacientes geriátricos portadores de prótesis total superior que presenten signos de estomatitis subprotésica, a los mismos se les realizó un cultivo microbiológico palatino para demostrar la presencia o no de Candida Albicans.

Para la obtención del extracto se utilizó planta de Aloe Vera, posteriormente se macero la planta con etanol al 60% durante 10 días y esa mezcla fue filtrada y mezclada con propelinglicol para obtener el extracto, mediante el método de Kirby Bauer, estudio in vitro, para comprobar el grado de sensibilidad que tienen las cepas de Candida Albicans al Aloe Vera.

De lo cual, los resultados obtenidos de la investigación fueron negativos, lo que indico que el Aloe Vera no tiene propiedades antifúngicas sobre la Candida Albicans, puesto que la pulpa de Aloe Vera no presenta actividad antifúngica, y si se desea utilizar, debe estar acompañado de un medicamento que tenga propiedades antimicóticas.

Palabras claves: PLANTAS MEDICINALES, ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA, ALOE VERA, CANDIDA ALBICANS.

## **ABSTRACT**

Today it has emerged the need to seek different treatment options to reduce the consumption of drugs, and found an option on medicinal plants, so it is set to conduct an investigation to determine whether the extract of Aloe Vera presents antifungal action on strains of *Candida Albicans*.

Samples were taken to geriatric patients wearing full upper denture showing signs of denture stomatitis, the same he underwent a microbiological culture palatal to demonstrate the presence or absence of *Candida Albicans*.

Aloe Vera plant was used to obtain the extract, then the plant with 60% ethanol was macerated for 10 days and the mixture was filtered and mixed with propelinglicol to obtain the extract, by the method of Kirby Bauer, in vitro study, to check the degree of sensitivity with strains of *Candida Albicans* to Aloe Vera.

Of which, the results of the investigation were negative, indicating that Aloe Vera has no antifungal properties on *Candida Albicans*, as and pula of aloe vera no antifungal activity, and if you want to use, you must I use accompanied by a medicine that has antifungal properties.

**Keywords:** MEDICINAL PLANTS, ANTIFUNGAL ACTIVITY, ALOE VERA, CANDIDA ALBICANS.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
1. PROBLEMA.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.4 OBJETIVO. ....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN. ....	5
1.6 HIPÓTESIS.....	6
CAPITULO II .....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Plantas Medicinales. ....	7
2.2 Aloe Vera. ....	8
2.3 Aplicación en Odontología.....	10
2.4 Hongos.....	12
2.5 Candida Albicans .....	13
2.6 Resistencia a los Fármacos .....	17
CAPITULO III .....	18
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 Lugar de estudio.....	18
3.2 Tipo de estudio.....	18
3.3 Metodología. ....	18
3.4 Universo de la muestra.....	19
3.4.1 Unidades de estudio. ....	19
3.4.2 Criterios de Inclusión. ....	19



3.4.3	Criterios de exclusión.....	19
3.5	Variables.....	19
3.6	Técnicas e Instrumentos.....	21
3.7	Recursos.....	21
3.8	Procedimiento.....	21
3.8.1	Pulpa de Aloe Vera 100%.....	21
3.8.2	Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%.....	23
3.8.3	Extracto de Aloe Vera.....	23
CAPITULO IV.....		30
4.	RESULTADOS.....	30
4.1	Resultados Pulpa de Aloe Vera 100%.....	30
4.2	Resultados Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%.....	31
4.3	Resultados Extracto de Aloe Vera.....	32
CAPITULO V.....		32
5.	DISCUSIÓN.....	33
CAPITULO VI.....		36
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
6.1	Conclusiones.....	36
6.2	Recomendaciones.....	36
REFERENCIAS.....		37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables .....	20
Tabla 2. Halo de inhibición formado en los diferentes grupos de estudio.....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultado después de 10 días de maceración .....	24
Figura 2. Filtración.....	24
Figura 3. Filtración como gasas estériles .....	25
Figura 4. Obtención de la mezcla.....	25
Figura 5. Medición de la mezcla.....	26
Figura 6. Colocacion de la mezcla medida en un envase esteril.....	26
Figura 7. Extracto de Aloe Vera + propelinglicol .....	27
Figura 8. Preparación de Método kirby Bauer.....	27
Figura 9. Colocación de wathman .....	28
Figura 10. Preparación del Método Kirby Bauer.....	28
Figura 11. Colocación del extracto .....	29
Figura 12. Colocación del extracto en los Wathman. ....	29
Figura 13. Resultado de Pulpa de Aloe Vera al 100%. ....	31
Figura 14. Segunda muestra de resultados de Aloe Vera 100%.....	30
Figura 15. Resultado de Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%.....	31
Figura 16. Segunda muestra de Aloe Vera autoclavada .....	32
Figura 17. Resultado de extracto de Aloe Vera.....	32

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación busca demostrar la actividad antifúngica que posee el extracto de Aloe Vera sobre la estomatitis subprotésica, puesto que no se cuenta con investigaciones respecto a este tema, además muchos autores están de acuerdo que la especie de *Candida Albicans*, es una de las más virulentas y que se encuentra en la boca la cual es una cepa de las más importantes que causan la formación de muchas enfermedades orales.

Los estudios de medicina alternativa cada vez más toman fuerza como la fitoterapia, porque es de fácil acceso a la población, siendo uno de las terapias que cada vez aumenta en el uso de la comunidad. (Araujo, Pereira, & Higino, 2005).

Los diferentes medicamentos extraídos de diferentes plantas o raíces cada vez toman un lugar importante en la ciencia, que han demostrado la existencia de un valor terapéutico de los principios activos de las plantas. (Armorin & Santos, 2003).

Esta investigación es la continuación del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE ESTOMATITIS SUBPROTÉSICA ASOCIADA A *CANDIDA ALBICANS* EN PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTAL SUPERIOR EN ASILOS DEL VALLE DE LOS CHILLOS, EN EL PERIODO 2015-2016." por esa razón las muestras fueran tomadas a pacientes geriátricos portadores de prótesis total superior que presenten signos de estomatitis subprotésica, a los mismos se les realizó un cultivo microbiológico palatino para demostrar la presencia o no de *Candida Albicans* y los que presentaron positivo se tomó de referencia para realizar en estudio in vitro del extracto de Aloe Vera.

Se han realizado muchas investigaciones con diferentes fármacos, pero los tratamientos que no tienen buenos resultados representan un serio problema para el mundo, especialmente en los países que no tienen acceso a todos fármacos o a diferentes terapias y los costos son muy elevados, así que la

fitoterapia se convierte en la nueva alternativa, por este motivo las plantas medicinales están tomando mucha fuerza, la planta Aloe Vera es la que más resalta entre otras plantas.

El Aloe Vera es una planta que pertenece a la familia Liliaceae, su nombre científico es Aloe Barbadensis, pero nosotros le conocemos como sábila, es una hierba de tipo carnosa de 50 a 70 cm de altura, las hojas se agrupan hacia afuera, tienen un borde espinoso. Se utiliza mucho en la medicina natural como: laxante, antiinflamatorio, cicatrizante, entre otras propiedades. (Eshun, 2004).

Existen muchas acciones farmacológicas otorgadas a esta planta, la antiinflamatoria, la antimicrobiana y la regeneradora de tejidos son las más importantes en la aplicación en odontología.

En patología bucal, como en la fibrosis submucosa bucal, la cual se manifiesta como una inflamación, al aplicar aloe vera sobre la lesión, ayuda en la disminución de la sensación de ardor, el paciente puede abrir más la boca de lo que presentaba limitación. (Sudarshan R, Annigeri RG, SreeVijayabala G. 2012).

La estomatitis subprotésica se considera una de las patologías orales más frecuentes y afecta alrededor del 20 % de la población, se ha realizado estudios con propoleo que es un producto natural de bajo costo y de fácil uso. Que ha dado buenos resultados como una alternativa para los tratamientos convencionales. (Bellon Leyva S, Calzadilla Mesa X. 2007).

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA.

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las Candida son las infecciones más frecuentes en la boca de tipo micóticas, la afectación oral por Candida fue considerada una de las primeras descritas histológicamente. Actualmente la incidencia sigue aumentando debido a muchos factores que facilitan como el uso de prótesis dentales, xerostomía, múltiples terapias y los pacientes son sometidos con antibióticos, inmunosupresores. (Samson, 1990).

La especie de Candida, está ubicada y dentro de ellas se encuentra la Candida Albicans, esta produce en más cantidad las infecciones orales, también existe otras como la Candida Tropicalis, Candida Dubliniensis, sin embargo el presente proyecto de investigación se va enfocar en la Candida Albicans por su virulencia y la relación con las infecciones en la cavidad oral. (Crockett, O'Grady, & Reade, 1992).

De acuerdo a la investigación por King y colaboradores, la adherencia de la Candida Albicans a las células epiteliales es mayor el grado de adherencia que otras especies de microorganismos. (King, Lee, & Morris, 1980).

Lo que indica que este tipo de infección afecta en gran manera a la cavidad bucal, además se conoce que las enzimas extracelulares que sintetiza la Candida Albicans, las adhesinas son también las proteinasas ácidas, con un importante factor de virulencia de estas. (Pendrak & Klotz, 1995).

Es un punto importante para la presencia de la estomatitis subprotésica es la capacidad que tiene las cepas de Candida Albicans para incorporar e invadir la primera capa del acrílico de las prótesis.

La investigación de Radford y colaboradores, lo cual fue un estudio "in vitro" para para comprobar si existe o no adherencia de las cepas de *Candida albicans* sobre los materiales de las prótesis. Demostró que existe un mayor grado de adherencia sobre una superficie irregular que puede presentar prótesis viejas que superficies más lisas. (Samaranayake & Mac Farlane, 1980).

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

Se desconoce el efecto antimicrobiano del Aloe Vera sobre las cepas de *Candida Albicans*; así como observar y medir los halos de sensibilidad que presentan las cepas de *Candida Albicans* sobre el Aloe Vera y demostrar si el mismo tiene propiedades antifúngicas contra la *Candida Albicans*.

## **1.3 INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN.**

- ¿Cuál es el efecto del extracto de Aloe Vera frente a la *Candida Albicans*?
- ¿Cuál es el grado de sensibilidad de la *Candida Albicans* frente al extracto de Aloe Vera?
- ¿Cuál es la relación de los disolventes en el proceso de la extracción del extracto de Aloe Vera o si el efecto corresponde solo al Aloe Vera contra la *Candida Albicans*?

## **1.4 OBJETIVO.**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Investigar efecto antimicrobiano del Aloe Vera sobre las cepas de *Candida Albicans*, con la finalidad de demostrar si el Aloe Vera tiene propiedades antifúngicas contra la *Candida Albicans*.

#### **1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.**

- Determinar la acción antifúngica del extracto de Aloe Vera sobre cepas de Candida Albicans, de procedencia de pacientes geriátricos que presenten estomatitis subprotésica, en los asilos del Valle de los Chillos.
- Verificar el grado de sensibilidad de la Candida Albicans frente al extracto de Aloe Vera.
- Verificar si el efecto antifúngico corresponde al extracto de Aloe Vera y no al etanol o propelinglicol, que son utilizados como disolventes en el proceso de la extracción.

#### **1.5 JUSTIFICACIÓN.**

El propósito de esta investigación es dar a conocer si el extracto de Aloe Vera tiene acciones antifúngicas sobre la cepas de Candida Albicans obtenidas de pacientes que presentan estomatitis subprotésica.

Considerando que la Candida Albicans es la infección más frecuente en la boca y adherencia ocurrida en la prótesis, donde los pacientes desconocen del hongo que es el causante de diferentes enfermedades en la boca, aunque esta condición no se considera mortal pero si ocasiona grandes molestias al paciente.

Por tales motivos se desea buscar una alternativa diferente para dar una posible solución para eliminación de la Candida Albicans mediante la aplicación de plantas naturales como es la Aloe Vera.

Fundamentando que el Aloe Vera es una planta que se conoce desde años atrás por sus diferentes propiedades medicinales, es de fácil acceso para la población, especialmente para los pacientes geriátricos, que son los más



propensos y vulnerables para obtener este tipo de afección de la estomatitis subprotésica.

## **1.6 HIPÓTESIS.**

¿El extracto de Aloe Vera tiene acción antifúngica sobre la Candida Albicans?

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1 Plantas Medicinales.

Hace mucho tiempo lo que siempre ha buscado el hombre es curar sus dolencias y prolongar la vida, pero hasta el día de hoy esa lucha diaria para evitar la muerte siempre se pierde, solo se ha conseguido disminuir los síntomas de las enfermedades y evitar que sigan avanzando.

El conocimiento adquirido sobre las propiedades químico – farmacéutico de diversas plantas son utilizadas principalmente en la medicina popular. El alto precio y los efectos colaterales de los remedios alopáticos, una solución puede ser sustituir estos tratamientos de las enfermedades más comunes por la fitoterapia, inclusive la red pública de salud cree que existe ventajas en la utilización de plantas para el uso medicinal. (Wolff, 2001).

En épocas pasadas el hombre lo único que tenía a su alcance eran los recursos que encontraba en la tierra, estas fueron las armas para minimizar el dolor y tratar de eludir la muerte, esta medicina se la conoce hoy en día como medicina tradicional.

Según (Montes M, 1996), la fitoterapia es una terapia complementaria en la cual se utiliza plantas medicinales con fines terapéuticos.

Es reconocida por la OMS de la importancia que tiene en diferentes procesos de salud y en la prevención de diferentes enfermedades, su bajo costo al fabricar medicina natural a diferencia de las medicinas químicas.

En la década de 1990 hasta la actualidad el uso de los extractos de plantas es una buena opción para tratamientos médicos que empiezan a ganar mayor popularidad en la medicina convencional. El interés de investigadores microbiológicos por los extracto de plantas, para encontrar actividad

antimicrobiana como los fármacos ya utilizados que causan ciertos problemas de mal uso por parte de los pacientes como automedicación, da apertura para investigaciones de la utilización de las plantas como una alternativa. (Cowan, 1999).

El uso de diferentes plantas medicinales abre el campo de investigación para obtener una poderosa arma para seguir descubriendo nuevos fármacos, así también como para descubrir medicamentos nuevos en el área odontológica como un antifúngico, da un gran espacio para investigar y descubrir nuevas sustancias.

## **2.2 Aloe Vera.**

El Aloe Vera durante décadas se usó por sus diferentes propiedades medicinales y terapéuticas sin ningún respaldo científico, solo empíricamente. Hoy en día, en muchas partes del mundo se utiliza como tratamiento de varias enfermedades, de la misma manera es utilizado en las industrias alimentarias y cosmetológicas.

El Aloe Vera pertenece a la familia Liliáceas, y puede llegar a medir una altura de 70 centímetros, posee bordes espinosos, en la base de la hoja se puede encontrar vasos conductores que se encuentran llenos de látex que es de color amarillo, como miel, dentro de esta encontramos la pulpa que no tiene color, es de consistencia gelatinosa y babosa.

Sus principales compuestos son constituidos por tejidos orgánicos, enzimas, vitaminas, aminoácidos y minerales esto encontramos en la pulpa. (Bach & Lopes, 2007).

Existe más de 350 especies de Aloe Vera, su origen es de África, es conocida también como sábila, su acción farmacéutica se considera que tiene acción digestiva, actividad contra las infecciones.

La pulpa de Aloe Vera su mayor parte que corresponde a un 96% es agua y los restantes son diferentes compuestos polisacáridos como: glucosa, manosa, también tiene lecltinas que tienen la acción de bloquear las enzimas en el proceso de inflamación, además tiene el efecto de reparación en la dermis por esas razones se utiliza en quemaduras de piel, úlceras bucales, cicatrización.

El Aloe Vera tiene algunas propiedades como estimular la fagocitosis, aumentar la síntesis y maduración del colágeno, estimular la proliferación celular en los fibroblastos, efectos antiinflamatorios y antioxidantes. (Inan, Sen, Koca, Ergin, & Dener, 2007).

Existen muchas acciones farmacológicas otorgadas a esta planta, la antiinflamatoria, la antimicrobiana y la regeneradora de tejidos las cuales son importantes en la aplicación odontológica.

Existen varios estudios realizados en animales con diferentes enfermedades y tratados con Aloe Vera, en los resultados se demuestra mejoría relacionados con los bajos niveles de óxido nítrico, interferón (IFN –  $\gamma$ ), IL10 y proliferación de linfocitos T, estos resultados fueron realizados en la esclerosis múltiple. (Mirshafiey, Aghily, Namaki, Razavi, Ghazavi, & Ekhtiari, 2010).

Otra investigación por infecciones con Helicobacter Piloni, demostraron la disminución en la adhesión leucocitaria, en la interface endotelio – leucocito, disminución de TNF –  $\alpha$ . (Prabjone, Thong-Ngam, Wisedopas, Chatsuwana, & Patumra, 2006).

La acción regenerativa de los tejidos, tenemos al acemanano que estimula la proliferación de fibroblastos gingivales, la expresión del factor 1 de crecimiento de los queratocitos, factor de crecimiento del endotelio vascular y del colágeno tipo 1 (Jettanacheawchankit, Sasithanasate, Sangvanich, Banlunara, & Thunyakitpisal, 2009).

Este efecto mencionado se da si se aplica el Aloe Vera en forma tópica encima de la herida de igual manera si se consume, ayuda en la producción de tejido óseo.

La alantoina es un componente que favorece a la cicatrización, los salicilatos ayudan a la desbridación del tejido necrótico y la glucosa, manosa -6- fosfato tiene el efecto antiinflamatorio y antibacteriano. (Jettanacheawchankit, Sasithanasate, Sangvanich, Banlunara, & Thunyakitpisal, 2009).

Una de las primeras publicaciones de la aplicación de Aloe Vera en la cavidad bucal es de Mandeville, en esta publicación se trata una úlcera post radiación que se encuentre en el piso de la boca y en el borde de la lengua. (Mandeville, 1999).

Al aplicar el Aloe vera en la úlcera se obtiene un alivio del dolor y regeneración del tejido, además en pacientes que fueron diagnosticados con cáncer de cuello y cabeza, la aplicación de Aloe Vera ayuda a la prevenir la mucositis. (Ahmadi, 2012).

En la acción antimicrobiana el Aloe Vera es efectiva contra *S. mutans* que es la culpable de la presencia de caries y enfermedad periodontal. *Candida Albicans*, *A. aggregatibacter*, *P. gingivalis* que son causantes de la enfermedad periodontal. (Coronado & Camara, 2012), en el herpes simple tipo 2 presenta actividad antiviral (Zandi, Zadeh, Sartavi, & Rastian, 2007).

### **2.3 Aplicación en Odontología.**

En patología bucal, como en la fibrosis submucosa bucal, la cual se manifiesta como una inflamación, al aplicar Aloe Vera sobre la lesión, ayuda en la disminución de la sensación de ardor, el paciente puede abrir más la boca de lo que presentaba limitación. (Sudarshan, Annigeri, & SreeVijayabala, 2012).

También ha demostrado su efectividad en el liquen plano, es una enfermedad que presenta afección a la piel y mucosa, la cual presenta inflamación y dolor, al aplicar Aloe Vera este produce alivio al dolor en un 96% de los casos y un 7% de alivio total de los casos (Choonhakarn, Busaracome, Sripanidkulchai, & Sarakarn, 2008).

Si se compara el uso de corticoides en forma tópica y el uso de Aloe Vera de la misma manera tienen los mismos resultados (Mansourian, Momen-Heravi, Saheb-Jamee, Esfehiani, Khalilzadeh, & Momen-Beitollahi, 2011).

El Aloe Vera actúa en la interferencia de la activación del ácido araquidónico a través de la ciclooxigenasa, reduciendo la adhesión leucocitaria y el TNF- $\alpha$ . El Aloe Vera puede ser una alternativa a los corticoides, es seguro, tiene un bajo costo y presenta menos reacciones adversas. (Varoni, Lodi, Sardella, Carrassi, & Iriti, Polifenoles de las plantas y la salud bucal: los fitoquímicos de edad para los campos nuevos., 2012).

Cuando se aplica Aloe Vera liofilizado en endodoncia, para dientes que presentan exposición pulpar, ayuda a regenerar el complejo dentinopulpar. (Gala-García A, Teixeira K, Mendes L, Sobrinho A, Santos V, Cortes M, 2008). El Aloe vera contiene acemanano ayuda a la ausencia del tejido necrótico. (Jittapiromsak, Sahawat, Banlunara, Sangvanich, & Thunyakitpisal, 2006).

La aplicación de la pulpa de Aloe Vera en dientes que presenten un diagnóstico de pulpectomía, ayuda a disminuir el dolor, movilidad, ayuda a preservar la vitalidad de la pulpa. (Gupta, Bhat, Devi, & Girish., 2010).

Las endodoncias fracasan por contaminación especialmente del *Enterococcus fecalis* y se ha comprobado que la clorhexidina tiene un 100% de efectividad y el Aloe Vera un 79% de eficacia (Bhardwaj, Ballal, & Velmurugan, 2012), al mezclar el Aloe Vera al 90% se ha comprobado que es efectivo para descontaminar los conos de gutapercha. Por esa razón en el estudio se

recomienda que se deje los conos de gutapercha en Aloe Vera como un medio para descontaminar. (Athiban, Borthakur, Ganesan, & Swathika, 2012).

En cirugía se evaluó la cicatrización luego de la exodoncia, al aplicar Aloe Vera y esta muestra efectos positivos. En la práctica al momento que se expone el hueso por una residencia de la herida, al aplicar un enjuague de Aloe Vera hecho en casa, tiene buenos resultados, es decir que el Aloe Vera puede ayudar a reducir el período de cicatrización de los tejidos duros y blandos que son comprometidos en una cirugía bucal. (Vadillo, 2009).

En el área de odontología – periodoncia, la gingivitis es una enfermedad muy común, en estudios realizados el enjuague de Aloe Vera al 50% ayuda a disminuir el índice de placa y la inflamación. (Villalobos, Salazar, & Ramírez, 2001).

La pasta de Aloe Vera puede ayudar a disminuir las citas al odontólogo, para retomar la salud periodontal del paciente.

Una de las enfermedades más habituales en el área odontológica son las caries, y el reto más importante para un odontólogo es la prevención de estas, se ha comprobado que productos que poseen Aloe Vera ayudan a reducir la carga de bacterias que producen la caries. (Barreto, Costa, Araujo, Chagas, & Costa, 2005).

## **2.4 Hongos.**

Existen alrededor de 100.000 especies de hongos de los cuales 50 especies son los responsables de la mayoría de patologías, estos actúan como oportunistas.

Los hongos son microorganismos eucariotas, su característica más notable es que poseen un núcleo que está envuelto por la membrana nuclear, todos los hongos existen como saprofitos o parásitos.

Ciertos hongos que se encuentran en la cavidad bucal como las cepas de *Candida*, poseen pared celular que esto permite la adherencia a las células epiteliales. (Negroni. 2009).

## 2.5 *Candida Albicans*

Es un hongo de tipo dimórfico, en cual se forma en distintas funciones de la temperatura de crecimiento, generalmente a 37 °C en el humano, pertenece al filo Ascomycota y su reproducción es de forma asexual por medio de gemación.

Su apariencia de levadura tiene un aspecto de células redondas u ovaladas, de 3-8 x 2-7 micras, se asocian en pequeños grupos, las células son alargadas de tipo filamentoso y se dividen, pseudo-hifas o pseudo-micelio.

Al ser dimórfico, le accede a evadir los mecanismos de defensa, como la inmunidad celular del huésped. Su comportamiento es de una saprofita, cuando está como levadura, con el huésped se relaciona en simbiosis, en forma de hongo filamentoso, se conlleva como un parásito patógeno produciendo varios signos y síntomas en el paciente.

La candidiasis es una micosis causada por las cepas *Candida*, las afecciones más frecuentes por la *Candida* son en la mucosa y en la piel. Se ha encontrado más de 17 especies patógenas, el 90% de las infecciones se atribuyen a: *C. albicans*, *C. krusei*, *C. glabrata*, *C. parasilopsis*, *C. tropicalis*.

La candidiasis se encuentra en la superficie o en el interior del cuerpo humano, en el aparato gastrointestinal, vagina, piel y otras mucosas; los portadores asintomáticos de *Candida* oral en la población general son de 17 a 75%, otros factores que influyen en el estado para ser portadores del hongo son:

- Disminución del flujo salival,
- pH salival bajo,



- grupo sanguíneo O,
- tabaquismo y
- elevación de la concentración de glucosa salival.

Se han descubierto de 300 a 500 colonias de levaduras de *Candida* por milímetro de saliva; su cantidad es mayor en las primeras horas de la mañana y en la noche. (Lynch, 1994).

*Candida Albicans* es la cepa que más se encuentra en un 75% en la boca, se encuentran en mayor cantidad sobre la superficie de la lengua, paladar y mucosa oral.

En la cavidad bucal el hongo se desarrolla y se establece de forma variable, la existencia de un equilibrio biológico en la flora bucal normal, hace que las infecciones producidas por *Candida* disminuya, pero de igual manera la flora normal de la boca puede producir que la *Candida* se desarrolle y colonice, pero esto se le atribuye al mecanismo de *Streptococcus mutans*. (Gomez, 2010).

La *Candida Albicans* presenta factores de patogenicidad que permite una mayor facilidad de colonizar, y producir infecciones al huésped con más frecuencia que otras cepas de *Candida*.

El mecanismo de realizar una acción patógena de los hongos hacia los seres vivos se da por tres formas. Invasión y proliferación de tejidos, liberación de toxina y sensibilización de una respuesta alérgica. (Negroni, 2009).

La presencia de glicoproteínas en la pared celular y la formación de tubos germinativos producen que la adherencia a los receptores celulares sea más fácil, donde la invasión también se vuelve más simple por los tubos germinativos y la fosfolipasa C, el daño en los tejidos se produce por acción directa del microorganismo.

La gran capacidad de adhesión que posee la especie *Candida* es clave para causar virulencia, ya que su remoción a través del flujo salival no es suficiente, además que su capacidad de adherencia no se da solo en los tejidos del huésped sino también en cualquier tipo de aparato protésico.

Las adhesinas son las moléculas que se encuentran en la superficie de la célula del microorganismo y son responsables de la adhesión del microorganismo en el huésped, para que se de ésta unión es necesario la presencia de receptores en las células del huésped. Todo este proceso tiene su complejidad y va a depender mucho del huésped y las características de la *Candida* para que se dé la adhesión. (Marsh, P. & Martin, M. , 2011).

La especie *Candida* tiene la capacidad de crecer en una variedad de estados morfológicos, su crecimiento va desde levaduras unicelulares hasta convertirse en verdaderas hifas.

La *Candida Albicans* forma biofilms mucho más complejos que otras especies de *Candida* por lo que su virulencia es mayor y la presencia es mayor en la placa de la superficie de la prótesis que en la mucosa inflamada. (Hakan, B. ; Tongue, S. ; Gonka, E. ; Hanefi, K. ; Zayre, E. & Omer, K., 2008).

La adhesión del microorganismo al huésped se da más fácilmente en la forma de hifa que de levadura, pero la especie *Candida Albicans* aumenta su capacidad de adhesión en la transición de levadura a hifa por lo que aumenta su virulencia en dicha etapa. (Bilhan, H. ; Sulun, T. ; Erkose, G. ; Kurt, H. ; Erturan, Z. ; Kutay, O. & Bilgin, T., 2008 ).

Para el crecimiento óptimo de los hongos es necesaria una temperatura entre los 20 a 38 °C y un pH de 5,6 a 7,2. Una vez adherida la *Candida Albicans* a la mucosa provoca una “reacción inflamatoria con desprendimiento de células epiteliales y exudación leucocitaria y de proteínas plasmáticas que conducen a

la formación de zonas erosivas cubiertas por seudomembranas blanquecinas.” (Negroni, 2009).

En un principio cuando se mantiene en equilibrio la flora bacteriana bucal normal la *Candida Albicans* no es patógena, una vez rompiendo este equilibrio el microorganismo comienza a aumentar, estas condiciones pudiendo causar un cuadro clínico de micosis en la mucosas, piel o provocar diseminaciones sistémicas graves pudiendo afectar así órganos vitales.

El microorganismo puede producir infecciones superficiales que afectan a piel, uñas y mucosas, pero también; la candidiasis más se observan en pacientes con enfermedades inmunosupresoras. (Berkhout, 2002).

Reconocida como una de las micosis más importantes y frecuentes en la cavidad bucal, de manera que puede afectar a personas de ambos sexos y a cualquier edad, siempre y cuando haya las condiciones para el desarrollo de la infección.

Las infecciones micóticas según lo mencionan (Rang., 2004) y (Liébana, 1995) se pueden dividir en superficiales mismas que pueden afectar: piel, cuero cabelludo, uñas, mucosa y sistémicas consideradas aquellas que afectan a los tejidos y órganos profundos.

Esta infección puede afectar a todas las zonas de la boca como lengua, labios, carrillos, comisura, paladar duro y blando, con dolor y ardor consecuencia del desprendimiento de seudomembranas blancas dejando zonas erosivas.

Según (Negroni, 2009) afirma que en la mucosa, se produce una reacción de tipo inflamatorio, por el desprendimiento de células epiteliales y exudación leucocitaria, de proteínas plasmáticas que llevan a la formación de zonas con lesiones de tipo erosivo, envueltas por seudomembranas de color blanco y en

la piel se produce una descamación de las células epidérmicas, eritema y vesículas.

La candidiasis oral es característica de presentarse a manera de manchas blanco - rosado, ubicadas en el dorso de la lengua, encías, mucosa oral y las comisuras labiales, donde este cuadro puede manifestarse de forma asintomática o provocar halitosis, dolor y ardor, incluso en algunas ocasiones pueden causar grietas, úlceras y hendiduras.

Existe otra forma de candidiasis aguda, pero no es de color blanquecino se conoce como candidiasis aguda atrófica, caracterizada por ser una lesión roja que se presenta después de la ingestión de antibióticos. (Berkhout, 2002).

## **2.6 Resistencia a los Fármacos**

Es muy difícil que un agente químico alcance el interior de una célula eucariota; los esfuerzos científicos buscan antibióticos útiles. (Negróni, 2009). Se puede considerar antimicóticos tanto para las micosis superficiales como las micosis profundas.

Antimicóticos para las micosis superficiales se encuentra a la nistatina y la griseofulvina, mientras que los antimicóticos para las micosis profundas encontramos a la anfotericina  $\beta$ , más inofensivo pero menos efectivos según los casos son los compuestos imidazólicos o azoles como el ketoconazol, fluconazol y el itraconazol.

La automedicación es definida de forma genérica como la administración por decisión propia, o por consejo de cualquier persona, que utilice medicamentos para aliviar un síntoma o curar una enfermedad.

En la ciudad el 50% de la población se automedica, en el campo el porcentaje es mayor con un 63%, estos números, el 30% ingiere antiinflamatorios y el restante de la población se ubica en el consumo de otras medicinas. (Ecuador, 2013).

## CAPITULO III

### **3. METODOLOGIA.**

#### **3.1 Lugar de estudio.**

La investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Sector Valle de los Chillos, de Cepas de Candida Albicans obtenidas de los pacientes portadores de prótesis total superior.

#### **3.2 Tipo de estudio.**

El presente estudio de investigación comprende al tipo experimental, in vitro, de corte transversal, debido a que se va a determinar si el extracto de Aloe Vera presenta una acción antifúngica sobre las cepas de Candida Albicans.

Además las variables fueron observadas en un solo momento después de transcurrir un corto periodo de tiempo con una aproximada de 72 horas después de realizado el cultivo, por esa razón se considera un estudio transversal.

In vitro, la investigación se llevó a cabo en medios de cultivos que sirven para el desarrollo de bacterias y se manipuló de manera intencional las condiciones de la investigación en un laboratorio.

#### **3.3 Metodología.**

La investigación se basa en la metodología microbiológica puesto que se escogerán los cultivos que presenten Candida Albicans de pacientes portadores de prótesis total superior que presenten signo de estomatitis subprotésica, estos cultivos serán sometidos al método Kirby – Bauer para determinar la sensibilidad del agente microbiano frente al extracto de Aloe Vera, este método comprende a un antibiograma o prueba de susceptibilidad bacteriana.

### **3.4 Universo de la muestra.**

El universo del presente proyecto de investigación parte del análisis realizado a los centros pediátricos del sector Valle de los Chillos, de los cuales se tomaron muestras a cada paciente que cumple con las características del estudio, obteniéndose una muestra correspondiente a 22 muestras microbiológicas que presentan *Candida Albicans*.

De lo cual se puede concluir que la muestra fue obtenida de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión quedando 22 muestras que presentaban *Candida Albicans*.

#### **3.4.1 Unidades de estudio.**

Las unidades de estudio de la investigación son:

- a) Biológicos: Extracto de Aloe Vera.
- b) Microbiano: *Candida Albicans*.
- c) Químico: Propelinglicol.

#### **3.4.2 Criterios de Inclusión.**

Microorganismos de tipo micótico oportunistas más habitual en la micosis bucal (*Candida albicans*).

#### **3.4.3 Criterios de exclusión.**

Hongos oportunistas que se hallan fuera de la microflora bucal, que no pertenezca a las cepas de *Candida albicans*.

### **3.5 Variables.**

Se detalla en la siguiente tabla la operacionalización de las variables.

**Tabla 1. Operacionalización de Variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Aloe Vera</b>	Aloe Vera también conocido como sábila, es una planta suculenta de la familia Xanthorrhoeaceae, es conocida por sus propiedades medicinales como la cicatrización y desinflamación.	Concentración		Cualitativa	Extracto de Aloe Vera	Pulpa de Aloe Vera 100% Maceración y filtración de Aloe Vera
<b>Candida Albicans.</b>	La Candida Albicans es un hongo Gram positivo capaz de vivir como un organismo comensal normal en la cavidad oral de las personas sanas. Bajo factores locales y sistémicos relacionados con las condiciones del huésped, pasa a ser virulento y responsable de las enfermedades orales conocidas como candidiasis.	Positiva y Negativa	Frecuencia	Cualitativa	si-no	Cultivo
<b>Acción Antifúngica</b>	Eliminación o detención del crecimiento de los hongos causado por una sustancia	Rango de halo de inhibición según las pautas de Duraffourt	1-4	Categórica	a. Nula(-) b. Sensible(+) c. Muy sensible(++) d. Sumamente sensible(+++)	Kirby Bauer

### **3.6 Técnicas e Instrumentos.**

Como instrumentos para el estudio se cuenta con:

- Proceso invitro: se procederá a colocar el extracto de Aloe Vera sobre las cepas de Candida Albicans, para determinar si las cepas son sensibles al extracto de Aloe Vera.

### **3.7 Recursos.**

Se debe resaltar que la presente tiene los siguientes recursos:

- Recursos microbiológicos corresponde a 22 muestras de pacientes geriátricos portadores de prótesis total superior que presentan estomatitis protésica asociada a Candida Albicans obtenidos del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE ESTOMATITIS SUBPROTÉSICA ASOCIADA A CANDIDA ALBICANS EN PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTAL SUPERIOR EN ASILOS DEL VALLE DE LOS CHILLOS, EN EL PERIODO 2015-2016."
- Recursos Institucionales: centro microbiológico particular.
- Recursos Financieros: cubierto en su totalidad por la investigadora.

### **3.8 Procedimiento.**

#### **3.8.1 Pulpa de Aloe Vera 100%.**

- a. Después de obtener la muestras con cepas de Candida Albicans, se congelo a  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  a las cepas para mantenerlas inactivas para conservarlas hasta realizar el procedimiento con la pulpa de Aloe Vera. Esta se obtuvo en el supermercado previamente ya despulpada en una funda de la marca D´ Hoy.



- b. Después de una semana en congelación se procedió a reactivar a las cepas.
- c. Se limpia y esteriliza el área de trabajo, se prende un mechero para mantener el área estéril, con la ayuda de un hisopo estéril y se topan las colonias de la superficie y se coloca en solución salina, se agita la mezcla, la mezcla se observa un poco turbia en relación al estándar Mac farland 0,5.
- d. Se esterilizó el asa de siembra por medio de un flameado con la llama de un mechero, se introdujo el asa en la suspensión donde se encontraba las bacterias para obtener la muestra, se procede a sembrar realizando la técnica de estriación sobre la superficie del medio sólido, se vuelve a esterilizar el asa y tocar en la zona de la placa ya sembrada y hacer un segundo grupo de estrías en una nueva región de la placa, se repite el proceso una tercera y cuarta vez. Se siembra con el hisopo en forma paralela donde se realizó las estrías hasta conseguir un siembre uniforme y colonias aisladas.
- e. Para preparar los discos de pulpa de Aloe Vera al 100%; con una perforadora se preparó varios discos de papel Wathman de diferentes tamaños y se colocó en una caja Petri seca, para ser llevados a la autoclave a 121 ° C por 15 minutos.
- f. Una vez estériles los discos con ayuda de una pinza estéril se pasaron al cultivo ya mencionado para proceder a realizar el método Kirby Bauer.
- g. Con la ayuda de una pipeta se colocara 10 ul de la pulpa de Aloe Vera sobre los discos, se realizó el ensayo por triplicado con dos muestras. Se dejó incubar de 18 a 24 horas a 37 °C.

### **3.8.2 Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%.**

- a. Se llevó el Aloe Vera para ser sembrado por estriación en el medio Agar sangre humano, para observar si el Aloe Vera se encontraba con bacterias, se encontró tres bacterias, no se las identificó.
- b. Pero por ese motivo se procedió a autoclavar el Aloe Vera.
- c. Se colocó el Aloe Vera de supermercado en una botella de vidrio se metió al autoclave durante 15 minutos a 121 ° C a 1.1 Atm.
- d. Se observa que el Aloe vera salió de un color rosado que explica que se oxidó y se procedió a realizar el mismo procedimiento anterior ya explicado.

### **3.8.3 Extracto de Aloe Vera.**

- a. Se compró en el mercado 2 hojas de la penca de Aloe Vera, fueron lavados con agua y desinfectadas con alcohol al 70%, se cortó con material estéril los extremos de las hojas para ser desechado.
- b. Después se cortó en pedazos grandes y otros más pequeños.
- c. Se colocó en un frasco los pedazos más grandes y en otro los pedazos más pequeños.
- d. En cada frasco se colocó 100gr de Aloe Vera más 200 ml de etanol al 60% y se dejó macerar durante 10 días a temperatura ambiente, y se agitaba varias veces para mezcla homogénea.



**Figura 1.** Resultado después de 10 días de maceración.

- e. Después se procedió a filtrar el extracto en un recipiente estéril y gasas estériles que cumple la acción de un colador, para obtener el líquido que resultó después de 10 días de maceración.



**Figura 2.** Filtración.

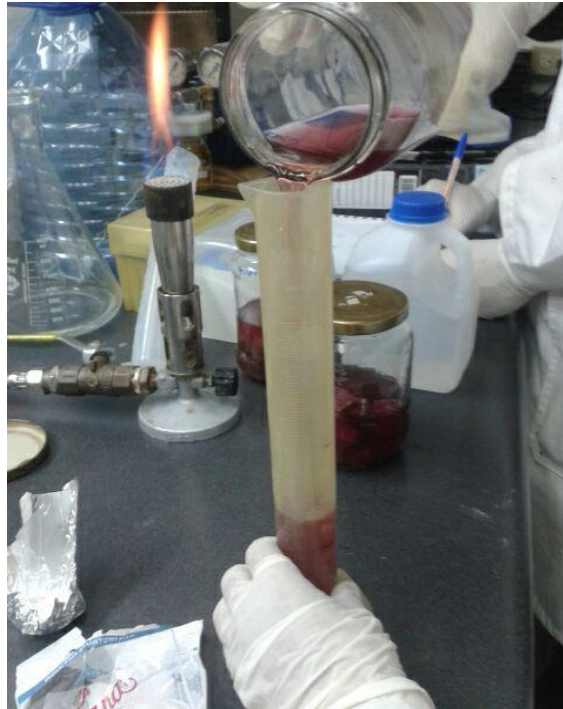


**Figura 3.** Filtración con gasas estériles.



**Figura 4.** Obtención de la mezcla.

- f. La mezcla se midió la cual fueron 8 ml que corresponde al 20%, se pasó a un frasco estéril y se mezcló con 120 ml de propelinglicol, se agitó para que la mezcla quede homogénea y se obtuvo el extracto glicólico de Aloe Vera.



**Figura 5.** Medición de la mezcla.

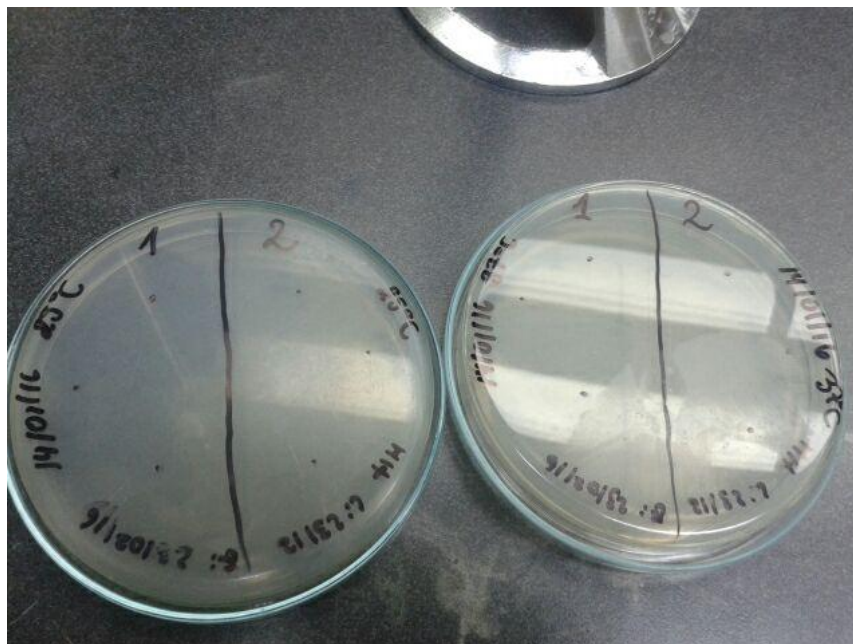


**Figura 6.** Colocación de la mezcla medida en un envase estéril.

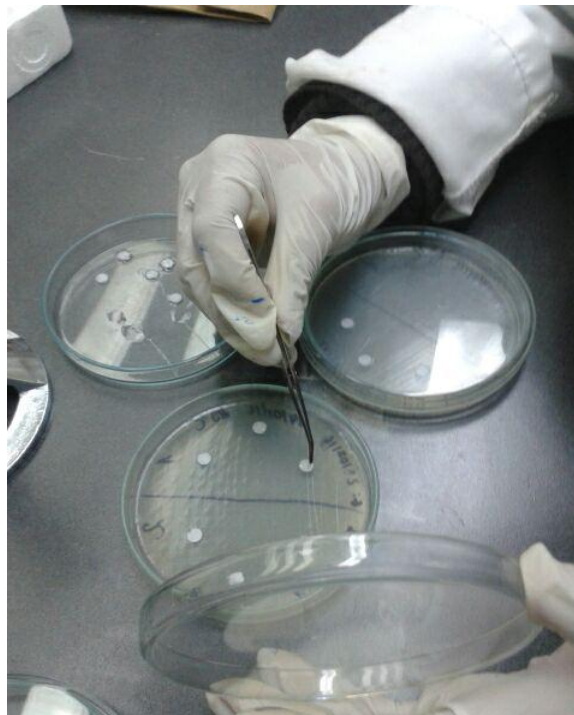


**Figura 7.** Extracto de Aloe vera + propelinglicol.

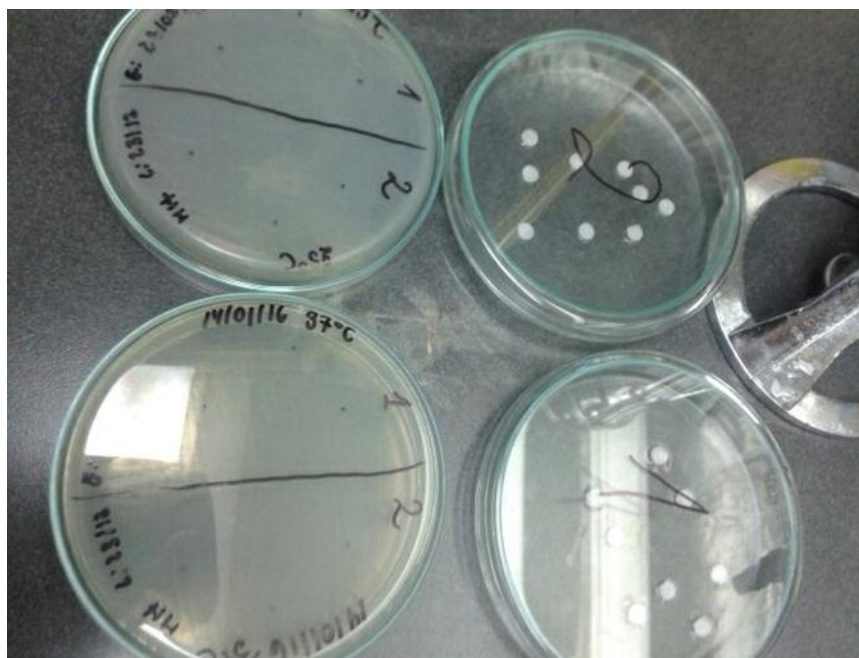
- g. Después de obtener el extracto se procede a realizar el método Kirby Bauer que ya se mencionó anteriormente en los anteriores procedimientos.



**Figura 8.** Preparación de método Kirby Bauer.



**Figura 9.** Colocación de Wathman.



**Figura 10.** Preparación de método Kirby Bauer.



**Figura 11.** Colocación del extracto.



**Figura 12.** Colocación del extracto en los Wathman.



## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS.

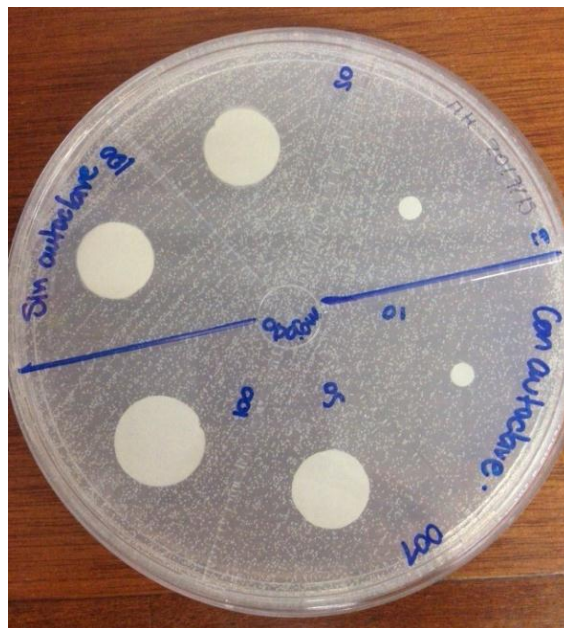
#### 4.1 Resultados Pulpa de Aloe Vera 100%.

Los resultados fueron negativos no se observa ningún halo de inhibición, la pulpa de Aloe Vera al 100% no tiene actividad antifúngica contra las cepas de *Candida Albicans*.

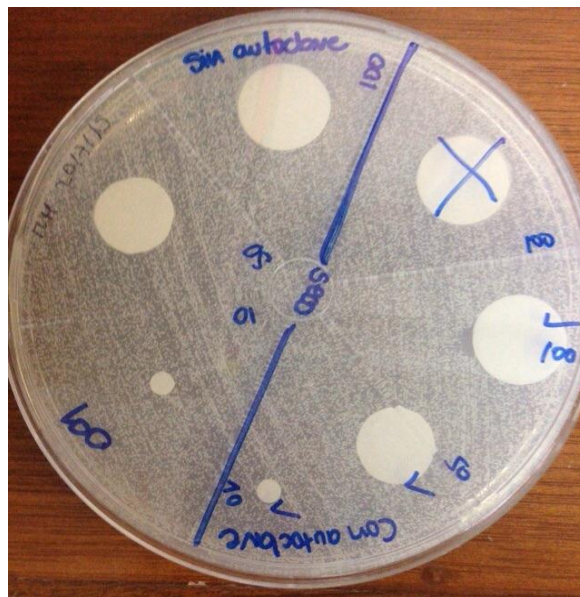
La Tabla 2. Indica que para ningún grupo se formó halo de inhibición en el cultivo.

Tabla 2. Halo de inhibición formado en los diferentes grupos de estudio.

Producto	Halo de inhibición (mm)
Pulpa de Aloe Vera 100%	0
Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%	0
Extracto de Aloe Vera	0



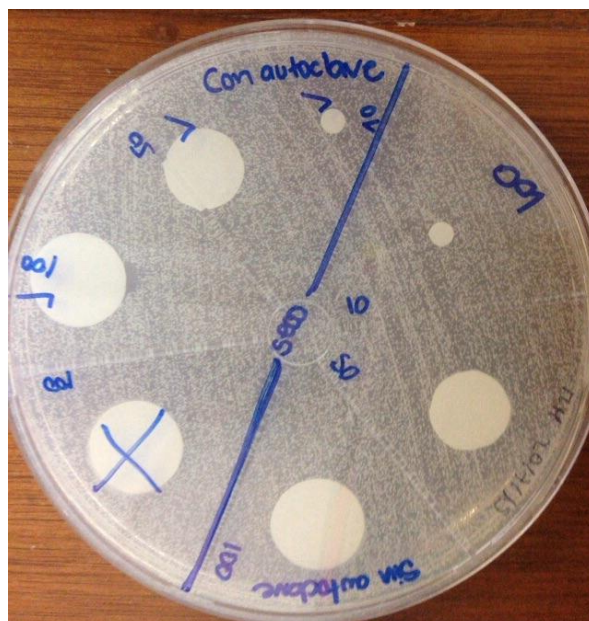
**Figura 13.** Segunda muestra de resultados de Aloe Vera 100%.



**Figura 14.** Resultado de Pulpa de Aloe Vera al 100%.

#### 4.2 Resultados Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%.

Los resultados fueron negativos no se observa ningún halo de inhibición, la pulpa de Aloe Vera autoclavada al 100% tampoco presenta actividad antifúngica contra las cepas de *Candida Albicans*.



**Figura 15.** Resultado de Pulpa de Aloe Vera autoclavada 100%

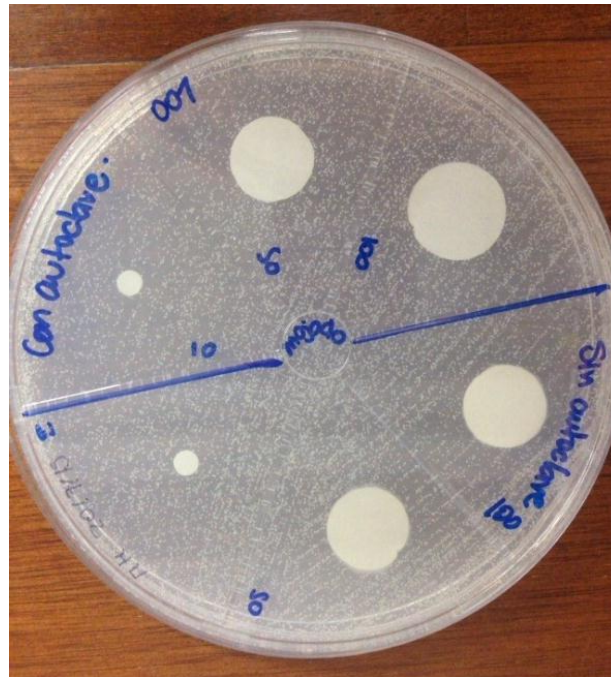


Figura 16. Segunda muestra de Aloe Vera autoclavada

#### 4.3 Resultados Extracto de Aloe Vera.

Los resultados fueron negativos no se observa ningún halo de inhibición, el extracto de Aloe Vera no presenta actividad antifúngica contra las cepas de *Candida Albicans*.

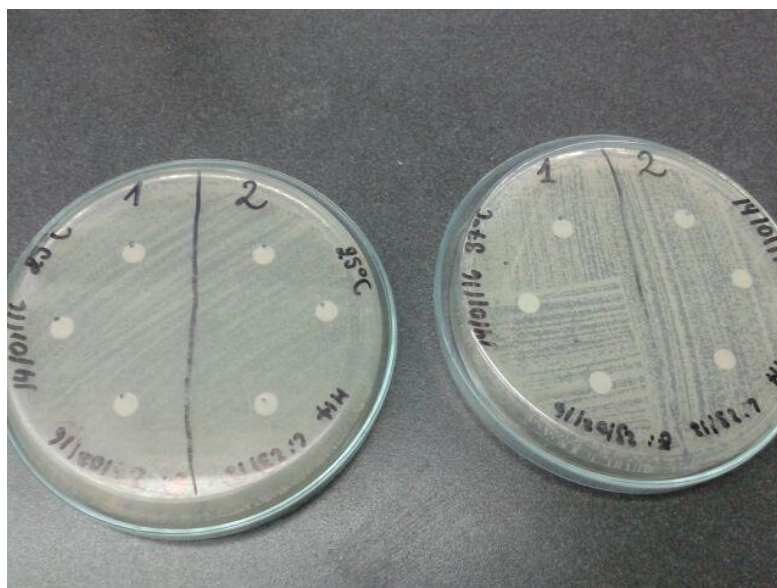


Figura 17. Resultado de extracto de Aloe Vera.

## CAPITULO V

### 5. DISCUSIÓN.

El presente estudio permitió comprobar que el Aloe Vera al 100% y en el extracto de Aloe Vera no tiene actividades antifúngicas sobre la cepas de Candida Albicans obtenidas de los pacientes geriátricos portadores de prótesis total superior que presentaban signos de estomatitis subprotésica; por lo que la hipótesis planteada en la investigación debe rechazarse a pesar de que la especie Candida Albicans es una de las cepas que presentan más virulencia en la cavidad bucal y tienen mayor prevalencia para el desarrollo de enfermedades, como la estomatitis subprotésica y considerando las características favorables que presentan los medicamentos naturales especialmente que vayan dirigido a las actividades antimicrobianas y antifúngicas.

Los resultados obtenidos fueron comparados con los de otras investigaciones obteniendo lo siguiente:

Se evidencia en la presente investigación que el extracto liofilizado de Aloe Vera, en las diferentes concentraciones 10% y 50%, no tiene efecto de inhibición sobre los microorganismos que se estudiaron en dicha investigación, ya que no se observó ningún halo de inhibición frente a tres bacterias estudiadas (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*) ni a la levadura (*Candida Albicans*). (Martinez, Badell, & Gonzales, 1996).

La actividad antimicrobiana, utilizando extractos con diferentes solventes, obtenidos de la pulpa; es el principal atributo y uno de los más importantes del Aloe Vera, como se ha mostrado en diferentes estudios de tipo in vitro. (Chinchilla, Carrera, Durán, Macías, Torres, & Macías, 2013) (Alemdar & Agaoglu, 2009).

El método que se realizó en este estudio es el de macro dilución, se adquirió resultados positivos a confrontar los resultados obtenidos en otras

investigaciones que usan el método de difusión en Agar. Aquí se expone, el extracto etanólico foliar de sábila, tiene una elevada eficacia, por lo que posee una gran actividad bacteriostática y bactericida en las diferentes bacterias de tipo Gram positiva y Gram negativas, como el efecto antifúngico sobre la *Candida Albicans*, lo que se demostró en varios estudios que se encuentran publicados con diversos extracto de tipo acuosos, etanólico, metanólicos y acetónicos. (Lawrence, Tripathi, & Jeyakumar, 2009).

Además en este estudio se usó el método Kirby Bauer y el extracto de Aloe Vera con el diluyente que es el propelinglicol, y también se usó la pulpa de Aloe Vera al 100% y no se obtuvo ningún resultado.

Por lo que, en las diferentes investigaciones ya mencionadas se obtiene un resultado diferente por el método usado en la investigación y los diferentes diluyentes.

Como en este estudio, quedó constituido que, al realizar macerados de tipo alcohólicos de las hojas de Aloe Vera, en la cual estos se vuelven de color rojizo por la oxidación, queda establecido que sin la presencia de sales inorgánicas, y guardar este producto bajo refrigeración por algunos días y meses, carecen de actividad fúngica

El sulfato de cobre y nitrato de plata, al ser mezclados con el producto de la maceración del Aloe Vera, manifiesta actividad antibacteriana, así como la sal de cobre presenta actividad fúngica, sin embargo las soluciones obtenidas de las mezclas ya mencionadas dan como resultando que el sulfato de cobre al 0,25% carece de actividad antibacteriana y fúngica, pero entre el 1, 5% al 5%, da como resultados que presenta actividad bactericida. (Saavedra, López, Yrei, Gallardo, Ale, & Gordillo, 2012).

Se puede concluir que el Aloe Vera necesita un diluyente para que obtenga la propiedad de antifúngico, ya que por sí solo no tiene estas propiedades y no ayudarían como antifúngicas contra la *Candida Albicans*.

Además se debe resaltar que en otra investigación se usó el mismo método que se usó en este estudio, Kirby Bauer, donde se manipuló dos tipos de Aloe y la técnica de difusión con las soluciones acuosas y con el gel de ambas especies no se ha demostrado inhibición bacteriana, ni micótica en las 20 muestras, pero al emplear soluciones de etanol al 50% y 70%, se encontró una notable evidencia del poder inhibitorio al gel del Aloe Vera, y se demostró que el Aloe Vera en concentraciones con el etanol da resultados positivos en piel. (Musmeci & Lezcano, 2013)

## CAPITULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 6.1 Conclusiones.

Se puede concluir que no se encontró respuesta antifúngica asociada a las cepas de *Candida Albicans* de los pacientes portadores de prótesis total superior que presentaban signos de estomatitis subprotésica, como una propiedad del Aloe Vera, puesto que se obtuvo respuesta negativa, además no se observó ningún halo de inhibición al colocar el extracto de Aloe Vera o la pulpa al 100%, lo que indica que se demostró que la sábila no tiene propiedades antimicrobianas.

#### 6.2 Recomendaciones.

- Se recomienda si se desea usar el Aloe Vera como un tratamiento contra las cepas de *Candida Albicans* debe ser mezclado con algún disolvente para que tenga la propiedad de ser antifúngico porque por si solo el Aloe Vera 100% natural no funciona como un tratamiento antimicótico.
- Es importante realizar posteriormente otras investigaciones con plantas naturales que puedan ofrecer ventajas medicinales para este tipo de enfermedad que afecta a una población vulnerable de la sociedad.
- Se recomienda analizar las características microbiológicas que posee el Aloe Vera de tal manera detectar como puede aportar a la investigación clínica.

## REFERENCIAS.

- Ahmadi, A. (2012). Potential prevention: Aloe vera mouthwash may reduce radiation-induced oral mucositis in head and neck cancer patients. *Chin J Integr Med*, 635 - 640.
- Alemdar, S., & Agaoglu, S. (2009). Investigation of in vitro Antimicrobial activity of Aloe vera juice. . *J Anim Vet Adv*, 99-102. .
- Araujo, C., Pereira, M., & Higino, J. (2005). Actividad antifungica in vitro de cepas de Anacardium Occidentale Linn. Sobre levaduras de Genero Candida. Belo Horizonte: Archivos en odontologia .
- Araujo, P. (2002). Micropropagacion de Sábila (Aloe vera Liliaceae). *Biotecnología Ciencia y Tecnología* , 54 - 57.
- Armorin, M., & Santos, L. (2003). Tratamiento de vaginosis bacteriana conn gel vaginal. 95 - 102.
- Athiban, P., Borthakur, B., Ganesan, S., & Swathika, B. (2012). Evaluation of antimicrobial efficacy of Aloe vera and its effectiveness in decontaminating guttapercha cones. . *J Conserv Dent.* , 246 - 248.
- Bach, D., & Lopes, M. (2007). Estudio de viabilidad económica de cultivo de sábila (Aloe vera L.). *Ciencias y Agrotecnología*.
- Barreto, L., Costa, M., Araujo, J., Chagas, K., & Costa, K. (2005). Acción antimicrobiana in vitro de dentífricos conteniendo fitoterápicos. . *AvOdontoestomatol*, 195 - 201.
- Berkhout, R. (2002). Candida albicans. . *Revista Iberoamericana de micología*.
- Bhardwaj, A., Ballal, S., & Velmurugan, N. (2012). Comparative evaluation of the antimicrobial activity of Natural extracts of Morindacitrifolia, papain and Aloe vera (all in gel formulation), 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide, against Enterococcus faecalis; An in vitro study. *J Conserv Dent*, 293 - 297.
- Bilhan, H. ; Sulun, T. ; Erkose, G. ; Kurt, H. ; Erturan, Z. ; Kutay, O. & Bilgin, T. (2008 ). The role of Candida albicans hyphae and Lactobacillus in denture - related stomatitis. *Springer - Verlag* , 6.
- Bodeker G, K. F. (2002). *A Public Health Agenda for Traditional, Complementary, and Alternative Medicine.* .



- Boonyagul, S., Banlunara, W., Sangvanich, P., & Thunyakitpibal, P. (2013). Effect of acemannan, an extracted polysaccharide from Aloe vera, on BMSCs proliferation, differentiation, extracellular matrix synthesis, mineralization, and bone formation in a tooth extraction.
- Castillo, M. V. (2008). *Pasta y gel con extractos de propóleos y Aloe vera en tratamientos periodontales*. . Valencia : UC, Fac. Odont.
- Ceccotti, E. (2000). Clínica estomatológica SIDA, cáncer y otras afecciones. . Buenos Aires: editorial panamericana.
- Chinchilla, N., Carrera, C., Durán, A., Macías, M., Torres, A., & Macías, F. (2013). Aloe barbadensis: how a miraculous plant becomes reality. *Phytochem Rev*, 581 - 602.
- Choonhakarn, C., Busaracome, P., Sripanidkulchai, B., & Sarakarn, P. (2008). The efficacy of Aloe vera gel in the treatment of oral lichen planus: a randomized controlled trial. *Br J Dermatol.*, 573 - 577.
- Coronado, A., & Camara, L. (2012). *Efecto bacteriostático y/o bactericida del extracto de Aloe vera en microorganismos de interés clínico*. Valencia.
- Cowan, M. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. . American Society for Microbiology., 564 - 582.
- Crockett, D., O'Grady, J., & Reade, P. (1992). Candida species and Candida Albicans morphotypes in erythematous candidiasis. . *Oral surg Oral Med Oral Pathol*, 559 - 563.
- Ecuador, M. d. (2013). *La Automedicacion puede causar riesgos*.
- Eshun K, H. Q. (2004). Aloe Vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries. *Critical Reviews in Food Science Nutr* , 91 - 96.
- Eshun, K. (2004). Aloe vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries. *Critical Review in Food Science Nutr*. 44, 91 - 96.
- Gala-Garcia, A., Teixeira, K., Mendes, L., Sobrinho, A., Santos, V., & Cortes, M. (2008). Effect of Aloe vera on Rat Pulp Tissue. . *Pharm Biol*, 302 - 308.
- Gomez, D. (2010). *Evaluación de la actividad antibacteriana y antimicótica de los extractos de Myrciantes hallis (arrayán), Amaranthus asplundii*

- (ataco), *Peperomia peltigera* (patakuyuyo), especies reportadas en Peguche-Imbabura, sobre *Streptococcus mutans*, *Klebsiella*. Ecuador: Escuela Politecnica del Ejercito.
- Gupta, N., Bhat, M., Devi, P., & Girish. (2010). Aloe-Vera: A Nature's Gift to Children. *Int J of Clinical Pediatric Dentistry.* , 87 - 92.
- Hakan, B. ; Tongue, S. ; Gonka, E. ; Hanefi, K. ; Zayre, E. & Omer, K. (2008). The role of *Candida albicans* hyphae and *Lactobacillus*. *Springer - Verlag*, 364.
- Inan, A., Sen, M., Koca, C., Ergin, M., & Dener, C. (2007). Effects of Aloe vera on colonic anastomoses of rats. . *Journal compilation Surgical Practice*,, 60 - 65.
- Jettanacheawchankit, S., Sasithanasate, S., Sangvanich, P., Banlunara, W., & Thunyakitpisal, P. (2009). Acemannan stimulates gingival fibroblast proliferation; expressions of keratinocyte growth factor-1, vascular endothelial growth factor, and type i collagen; and woun. *J. Phamacol Sci*, 525 - 531.
- Jittapiromsak, N., Sahawat, D., Banlunara, W., Sangvanich, P., & Thunyakitpisal, P. (2006). *Acemannan, an product from Aloe vera , stimulates dental pulp cell proliferation diferenciación, mineralización and dentin formation.* . *Tissue Eng Part A*.
- King, R., Lee, J., & Morris, A. (1980). Adherence of *Candida albicans* and other *Candida* species to mucosal epithelial cells. . *Infect Immun* 27, 667 - 674.
- Lawrence, R., Tripathi, P., & Jeyakumar, E. (2009). Isolation, purification and evaluation of antibacterial agents from Aloe vera. . *Braz J Microbiol.* , 906- 915.
- Liébana, J. (1995). *Microbiología oral*. Madrid-España: McGraw hill interamericana ediciones.
- Lynch, D. (1994). Oral candidiasis. History, classification, and clinical presentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 189 - 93.
- Mandeville, F. (1999). Aloe vera in the treatment of radiation ulcers of mucous membranes. *Radiol*, 598 - 599.

- Mansourian, A., Momen-Heravi, F., Saheb-Jamee, M., Esfehiani, M., Khalilzadeh, O., & Momen-Beitollahi, J. (2011). Comparison of Aloe vera mouthwash with triamcinolone acetonide 0.1% on oral lichen planus: a randomized double-blinded clinical trial. *Am J Med Sci.*, 447 - 451.
- Marsh, P. & Martin, M. . (2011). Infecciones fúngicas orales. In P. & Marsh, *Microbiología Oral.* (pp. 167-168). Gran Bretaña: AMOLCA.
- Martinez, M. J., Badell, J. B., & Gonzales, N. A. (1996). *Ausencia de actividad antimicrobiana de un extracto acuoso liofilizado de Aloe vera (sabila).* Cuba - Habana: REV. Cubana Plant Med.
- Mirshafiey, A., Aghily, B., Namaki, S., Razavi, A., Ghazavi, A., & Ekhtiari, P. (2010). Therapeutic approach by Aloe vera in experimental model of multiple sclerosis. *Immunopharmacol Immunotoxicol.*, 410 - 415.
- Montes M, W. T. (1996). Compendio de Fitoterapia. Concepcion: Editorial. Universidad de Concepción.
- Mosquera, V. (2016). *Prevalencia De Estomatitis Subprotésica Asociada A Cándida Albicans En Pacientes Portadores De Prótesis Total Superior En Asilos Del Valle De Los Chillos, En El Periodo 2015-2016.* Quito: UDLA.
- Musmeci, R., & Lezcano, M. (2013). Acción antimicrobiana del gel de áloe vera sobre staphylococcus aureus, escherichia coli, pseudomonas aeruginosa, candida albicans. *Estudios e investigacion del saber universitario.*
- Negroni, M. (2009). Microbiología Estomatológica Fundamentos y guía práctica . In M. Negroni, *Microbiología Estomatológica Fundamentos y guía práctica* (pp. 87-89). Buenos Aires: EDITORIAL MEDICA panamericana.
- Pendrak, M., & Klotz, S. (1995). Adherence of Candida albicans to host cells. *Microbiol let.*, 103 - 114.
- Prabjone, R., Thong-Ngam, D., Wisedopas, N., Chatsuwan, T., & Patumra, S. (2006). Anti-inflammatory effects of Aloe vera on leukocyte–endothelium interaction in the gastric microcirculation of Helicobacter pylori-infected rats. *Clinical Hemorheology and Microcirculatio*, 359 - 366.
- Rang. (2004). *Farmacología.* . Madrid-España: El Sevier .

- Saavedra, F., López, B., Yrei, V., Gallardo, T., Ale, N., & Gordillo, G. (2012). ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA Y FUNGICIDA DE LAS ANTRAQUINONAS DE Aloe vera L. COMBINADAS CON CATIONES COBRE, HIERRO, PLATA Y BISMUTO. *Facultad de Farmacia y Quimica*, 31 - 32.
- Samaranayake, L., & Mac Farlane, T. (1980). An in vitro study of the adherence of *Candida albicans* to acrylic surfaces. *Arch Oral Bio.*, 603 - 609.
- Samson, J. (1990). Candidiasis Buccales: Epidemiologic, diagnostic treatment. . *Rev Mens Suisse Odontostomatol*, 548 - 559.
- Sudarshan, R., Annigeri, R., & SreeVijayabala, G. (2012). Oral Pathol Med. *Aloe vera in the treatment for oral submucous fibrosis a preliminary study.*, 31.
- Vadillo, G. Y. (2009). "Estudio comparativo de la respuesta tisular al relleno alveolar a base de Aloe vera y *Crotonlechleri*, en Alvéolos post exodoncia en incisivos de *Cavia porcellus*". Lima: UM San Marcos.
- Varoni, E., Lodi, G., Sardella, A., Carrassi, A., & Iriti, M. (2012). Polifenoles de las plantas y la salud bucal: los fitoquímicos de edad para los campos nuevos. *Curr Med Chem*, 1706 - 1720.
- Varoni, E., Lodi, G., Sardella, A., Carrassi, A., & Iriti, M. (2012). Polifenoles de las plantas y la salud bucal: los fitoquímicos de edad para los campos nuevos. . *Curr Med Chem.* , 1706-1720. .
- Vazquez, J., & Sobel, J. (2011). Candidiasis. . *Essentials of Clinical Mycology*, 167 - 206.
- Villalobos, O., Salazar, C., & Ramírez, G. (2001). Efecto de un enjuague bucal compuesto de Aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingival. *Acta odontol.*, 16 - 24.
- Wolff, C. (2001). *Perspectivas y obstáculos de la producción de las plantas medicinales como alternativa para la agricultura familiar*. Campinas: UNICAMP.
- Zandi, K., Zadeh, M., Sartavi, K., & Rastian, Z. (2007). Antiviral activity of Aloe vera against herpes simplex virus type 2: An in vitro study. *Biotechnol.*, 1770 - 1773.