



En la Vanguardia por la excelencia...

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA ENDODONCIA

**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA
SOLUCIÓN HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM
E. FAECALIS Y *C. ALBICANS*:
ESTUDIO IN VITRO”**

AUTOR:
C.D. VIVIAN MARÍA GALDÁMEZ FALLA

Tesis para optar por el título de Maestro en Endodoncia

Maestría en Endodoncia, UASLP

DIRECTOR DE TESIS..... Ricardo Oliva Rodríguez, PhD
ASESOR..... Ana María González Amaro, MSc.
ASESOR..... Omar González Ortega, PhD

San Luis Potosí , México, Marzo 2018



En la Vanguardia por la excelencia...

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA ENDODONCIA

**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA
SOLUCIÓN HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM
E. FAECALIS Y *C. ALBICANS*:
ESTUDIO IN VITRO”**

AUTOR:
C.D. VIVIAN MARÍA GALDÁMEZ FALLA

Tesis para optar por el título de Maestro en Endodoncia

Marzo 2018, Maestría en Endodoncia, UASLP, México.

DIRECTOR DE TESIS..... Ricardo Oliva Rodríguez, PhD
ASESOR..... Ana María González Amaro, MSc.
ASESOR..... Omar González Ortega, PhD

San Luis Potosí , México, Marzo 2018



En la Vanguardia por la excelencia...

**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA SOLUCIÓN
HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM
E. FAECALIS Y *C. ALBICANS*:
ESTUDIO IN VITRO”**

C.D. VIVIAN MARÍA GALDÁMEZ FALLA

Tesis para optar por el título de Maestro en Endodoncia

Marzo 2018, Maestría en Endodoncia, UASLP, México.

DIRECTOR DE TESIS

Ricardo Oliva Rodríguez, PhD
Profesor-Investigador
Maestría en Endodoncia
Facultad de Estomatología, UASLP
San Luis Potosí, SLP. México

ASESOR

Ana María González Amaro, MSc.
Jefe del departamento de Microbiología
Maestría en Endodoncia
Facultad de Estomatología, UASLP
San Luis Potosí, SLP. México

ASESOR

Omar González Ortega, PhD
Profesor-Investigador
Facultad de Ciencias Químicas, UASLP
San Luis Potosí, SLP, México



**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA
SOLUCIÓN HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM
E. FAECALIS Y *C. ALBICANS*:
ESTUDIO IN VITRO”**

Trabajo de Grado Aprobado para su presentación en el nombre de la
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Estomatología,
Maestría en Endodoncia, por los siguientes asesores:

PhD. Ricardo Oliva Rodríguez

MSc. Ana María González Amaro

PhD. Omar González Ortega



**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA
SOLUCIÓN HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM
E. FAECALIS Y *C. ALBICANS*:
ESTUDIO IN VITRO”**

Trabajo de Grado Aprobado para su presentación en el nombre de la
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Estomatología,
Maestría en Endodoncia, por los siguiente jurado:

MSc. María Verónica Méndez González

PhD. Jairo Mariel Cárdenas

PhD. Antonio Aragón Piña



Evaluación comparativa del efecto de una solución hiperosmótica sobre un biofilm *E. Faecalis* y *c. Albicans*: Estudio in vitro por Vivian María Galdámez Falla se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

DEDICATORIA

A mis Padres, este logro no hubiera sido posible sin su ayuda. Gracias papito, gracias mamita por siempre darme su apoyo incondicional, por siempre darme ánimos, por siempre hacerme sentir amada. Gracias por sus consejos, por guiarme, por mi educación, gracias por su esfuerzo y dedicación. Son sin dudar personas de admiración, para mis hermanos, para mí y se que para los demás. No sé que haría sin ustedes.

Los amo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios,

Por darme la oportunidad de estudiar y salir adelante, por darme la fuerza necesaria en todo momento, porque en cada paso que di y doy ahí estas.

A mis Hermanos,

Lucy, Chofu y Wale, los amo muchísimo, gracias por los ánimos y por las risas.

A mis Abuelos,

Papa Mancho y Mama Elsa, los admiro y los amo mucho, gracias por los ánimos y tanto amor.

A mi Familia,

Gracias por siempre estar pendientes de mí, por su apoyo y amor.

A mi Novio,

Gracias por tu apoyo siempre, te amo.

A mis compañeros G25

Gracias por compartir todo este tiempo, los quiero.

Dr. Daniel Silva-Herzog

Gracias por todo el conocimiento, porque nunca se quedo con nada, por siempre hacernos reír.

A mi Director de Tesis y Asesores

Gracias por su ayuda y paciencia para la elaboración de este proyecto.

Personal docente de la Maestría de Endodoncia,

Gracias por compartir sus conocimientos.

Personal Administrativo de la Maestría de Endodoncia,

Gracias por su ayuda en el momento necesitado.

Dra. Marlen Vitales,

Gracias por compartir tus conocimientos y la ayuda en la elaboración de este proyecto de tesis.

Alejandra, Monse, Jenny, Zara, Fernanda, Grizel, Andrés Dávila; gracias por su ayuda en el experimental de la tesis. Daniel Pacheco , gracias por la ayuda en el MEB.

**“PROYECTO APOYADO POR EL PROGRAMA INTEGRAL DE
FORTALECIMIENTO DE LA UASLP/PIFI 2017”**

PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS

Antimicrobial effect of a hyperosmotic solution on endodontic microorganisms in planktonic state. Invest Clin 60(1): 38 - 46, 2019 <https://doi.org/10.22209/IC.v60n1a04>.

“EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL EFECTO DE UNA SOLUCIÓN HIPEROSMÓTICA SOBRE UN BIOFILM DE *E. FAECALIS* Y *C. ALBICANS*: ESTUDIO IN VITRO”

C.D. VIVIAN MARÍA GALDÁMEZ FALLA

Maestría en Endodoncia
Facultad de Estomatología
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

San Luis Potosí, México
Marzo 2018

Objetivo: Evaluar el efecto antibacteriano de una solución hiperosmótica comparada con hipoclorito de sodio sobre *E. faecalis* y *C. albicans* en forma planctónica y biofilm.

Metodología: Se elaboró una solución hiperosmótica a base de sorbato de potasio y cloruro de sodio para probar el efecto antibacteriano en dos fases experimentales. La primera fase se basó en probar la efectividad de la solución contra microorganismos planctónicos en sinergismo de *E. faecalis* y *C. albicans* a una concentración de 0.5, 3 y 7 de Mc Farland, por medio de una técnica de sedimentación y conteo de UFC. En la segunda fase se formó un biofilm de 21 días logrando un equilibrio de *E. faecalis* y *C. albicans* en raíces distovestibulares de molares superiores y raíces distales de molares inferiores. Se distribuyeron en 6 grupos para su instrumentación biomecánica con Protaper Next y utilizando como irrigante y sistemas de irrigación: solución hiperosmótica, NaOCl 2.5%, NaOCl 5.25% todos con presión positiva, solución hiperosmótica e NaOCl 5.25% ambos con ultrasonido y un grupo como control positivo, irrigando con agua destilada. Se efectuó toma de muestra pre y post instrumentación para luego realizar un recuento de UFC. Posteriormente se procedió a observar las raíces en el Microscopio Electrónico de Barrido.

Resultados: Las pruebas antibacterianas mostraron que la solución hiperosmótica en contra de microorganismos planctónicos resultó ser efectiva para la eliminación de *E. faecalis* y *C. albicans* hasta un Mc Farland 7.0. Sobre un biofilm de *E. faecalis* y *C. albicans* en sinergismo, la solución hiperosmótica mostró reducción de la carga bacteriana mas no su eliminación como con el hipoclorito de sodio. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de Kruskal Wallis y Kolmogorov Smirnov identificando la significancia estadística ($p < 0.05$). En los resultados del MEB no se encontró diferencia con significancia estadística entre los grupos.

Conclusión: La solución hiperosmótica tiene un efecto antibacteriano contra microorganismos en forma planctónica y organizados en forma de biofilm integrado por *E. faecalis* y *C. albicans*. No se observaron daños a la estructura dentinaria provocados por la solución hiperosmótica en la evaluación al MEB.

Palabras clave: Biofilm, *E. faecalis*, *C. albicans*, Hiperósmosis