



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**“EFICACIA *IN VITRO* DE TÉCNICAS DOMÉSTICAS PARA LA  
DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES CONTAMINADOS  
CON *ENTEROCOCCUS FAECALIS*”**

Tesis para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Gina Alessandra Donayre Salvatierra (0000-0002-1695-9860)

Asesora:

Julissa Amparo Dulanto Vargas (0000-0003-4845-3853)

Lima – Perú

2024

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 6 de marzo del 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: DRA. ESPERANZA RAQUEL AYÓN HARO
Miembro: MG. ESP. PEDRO LUIS TINEDO LÓPEZ
Miembro: MG. ESP. CONSUELO MARROQUIN SOTO

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

«EFICACIA *IN VITRO* DE TÉCNICAS DOMÉSTICAS PARA LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES CONTAMINADOS CON *ENTEROCOCCUS FAECALIS*»

Presentado por el estudiante: GINA ALESSANDRA DONAYRE SALVATIERRA

Para optar el **Título Profesional de Cirujano Dentista**

Asesorada por la: DRA. JULISSA AMPARO DULANTO VARGAS

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluye de:

Manera unánime ( **X** )

Por mayoría ( )

Calificar a la:

Tesis: GINA ALESSANDRA DONAYRE SALVATIERRA		Nota: diecisiete (17)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( <b>X</b> )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**DRA. ESPERANZA RAQUEL AYÓN HARO**  
*Presidente del Jurado*



**MG. ESP. PEDRO LUIS TINEDO LÓPEZ**  
*Miembro*



**MG. ESP. CONSUELO MARROQUIN SOTO**  
*Miembro*



**DRA. JULISSA AMPARO DULANTO VARGAS**  
*Asesora*

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 06 de marzo de 2024

Señor Doctor,  
Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Universidad Científica del Sur  
Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: Gina Alessandra Donayre Salvatierra, egresado de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor/la asesora de tesis Julissa Amparo Dulanto Vargas, declaramos que este informe final de tesis titulado: Eficacia in vitro de técnicas domésticas para la desinfección de cepillos dentales contaminados con Enterococcus faecalis, sustentado para obtener el título de Cirujano Dentista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos <sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,

Firma tesista  
DNI: 75974955

Firma del asesor de tesis  
DNI: 42800983

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Eficacia in vitro de técnicas domésticas para la desinfección de cepillos dentales contaminados con *Enterococcus faecalis*

**Autores.** Julissa Amparo Dulanto Vargas

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2318805099).

**Resultado de la evaluación.** 6%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



### **DEDICATORIA**

A cada una de las personas que me brindó su apoyo incondicional en este trayecto arduo, intrincado, pero a su vez, satisfactorio; especialmente a mis padres cuyo soporte ha sido esencial en cada paso que he dado a lo largo de mi vida, a mis hermanos por permanecer a mi lado y animarme cuando me sentía abrumada; y a mis amigas por alentarme a seguir adelante siempre.

## AGRADECIMIENTOS

A la doctora Julissa Dulanto por su dedicación, conocimientos, pero sobre todo por su tiempo y paciencia en el asesoramiento y desarrollo de este estudio.

Al doctor Kilder Carranza por cada aporte brindado en la metodología y estadística de este trabajo de investigación.

A la profesora Elba Martínez por sus recomendaciones metodológicas al proyecto de tesis.

Al ingeniero Oscar Reategui por compartir sus conocimientos e instruirme a lo largo de este trabajo de investigación.

Al biólogo Raúl Olaechea por capacitarme en el uso de cada material, instrumento y equipo de laboratorio, por aconsejarme, acompañarme y hacer el seguimiento en cada paso de la metodología de este estudio.

A todo el personal de laboratorio, en especial a Roxana, Lorena y Marcos, por ayudarme a conocer un poco más de los materiales de laboratorio y brindarme su ayuda en los laboriosos pasos que implicó este trabajo.

A la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación (DGIDI) por el apoyo en la corrección de la traducción del manuscrito.

A la Universidad Científica del Sur por el apoyo de subvención de fondos para el financiamiento del estudio.

**ÍNDICE**

	<b>Pág.</b>
Título	1
Resumen	2
Abstract	3
<b>I.</b> Introducción	4
<b>II.</b> Materiales y métodos	5
<b>III.</b> Resultados	9
<b>IV.</b> Discusión	10
<b>V.</b> Conclusiones	13
<b>VI.</b> Tablas y figuras	14
<b>VII.</b> Referencias bibliográficas	17
<b>VIII.</b> Anexos	19

## ARTÍCULO ORIGINAL ENVIADO A PUBLICAR

## TÍTULO EN ESPAÑOL

«EFICACIA *IN VITRO* DE TÉCNICAS DOMÉSTICAS PARA LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES CONTAMINADOS CON *ENTEROCOCCUS FAECALIS*»

## TÍTULO EN INGLÉS

“*IN VITRO* EFFICACY OF DOMESTIC TECHNIQUES FOR TOOTHBRUSHES DISINFECTION CONTAMINATED WITH *ENTEROCOCCUS FAECALIS*”

Alessandra Donayre-Salvatierra<sup>1</sup>, Julissa Dulanto-Vargas<sup>2</sup>, Raúl Olaechea-Alejos<sup>3,4</sup>, Oscar Reátegui<sup>4</sup>, Kilder Carranza-Samanez<sup>2</sup>

1. Graduate student, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Research Group in Dental Sciences, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
3. Molecular Microbiology and Bacterial Genomics Laboratory, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
4. Research Group, Characterization, Transformation and Sustainability of the Natural Resources of Peru (CTS Group), Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

**Correspondence:** Julissa Amparo Dulanto Vargas

**Email:** jdulanto@cientifica.edu.pe

**Acknowledgments:** The authors express their gratitude to Elba Martinez Cadillo for her methodological recommendations to the study.

**Author contributions:** ADS wrote the manuscript and conducted the experiments and analyzed the results in compliance with the requirements for a professional degree in Peru and analyzed the results. JDV contributed to the idea and writing of the manuscript. ROM and ORA organized and supported the experiment. KCS analyzed the results. All authors critically reviewed the manuscript.

**Funding:** Study financed by internal undergraduate funds by the Universidad Científica del Sur (No. 010-DGIDI-CIENTÍFICA-2022).

**Data availability:** The data obtained to support the results of this study are available at: <https://figshare.com/s/c3eead2509b3b171724b>

**Disclosure:** This study is based on thesis of Alessandra Donayre.

**Conflicts of interest:** The authors declare that they do not have any conflicts of interest.



## RESUMEN

La educación en higiene oral al paciente es fundamental en la odontología preventiva-promocional. Los cepillos dentales, aditamentos principales en la higiene bucal, están expuestos constantemente a fuentes contaminantes que los hacen vulnerables a infección cruzada; por ello, la desinfección de estos debe ser integrada en la educación en higiene oral. El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia *in vitro* de técnicas domésticas para la desinfección de cepillos dentales contaminados con *Enterococcus faecalis*. **Métodos:** Estudio *in vitro* aplicado a una muestra calculada de 76 cepillos dentales contaminados con *Enterococcus faecalis* (*Ef*) ATCC® 29212™ sometidos a protocolos de desinfección: G0. agua destilada (control negativo) (n=8), G1. dimetilsulfoxido al 10% (control negativo) (n=8), G2. clorhexidina al 0,12% (control positivo) (n=15), G3. vinagre blanco al 100% (n=15), G4. microondas a 700 w (n=15) y G5. extracto alcohólico de ajo a 200 mg/ml (n=15). El recuento bacteriano se valoró por unidades formadoras de colonias (UFC/ml) categorizadas en contaminación: baja (<30), media (30-300) y alta (>300). La prueba de Kruskal-Wallis con post-hoc por parejas se utilizó a un nivel de significancia de  $P < 0,05$ . La eficacia contra *Ef* mostró diferencias altamente significativas entre grupos ( $p = 0,000$ ) con medianas de UFC/ml inferiores en clorhexidina y vinagre (Me=0 [RQI=0]: baja) y microondas (Me=6000 [RQI=45000]: baja) frente a los controles negativos (Me=378500 y 502000 [RQI= 4605000 y 6760000]: medio y alto; respectivamente) ( $P < 0,019$ ). La eficacia del microondas fue inferior a clorhexidina y vinagre ( $p \leq 0,19$ ), pero similar al ajo [Me=1510000 [RQI=590000]: medio) ( $p = 0,822$ ), mientras que el ajo no fue superior a los controles negativos ( $p \geq 0,05$ ). La desinfección de cepillos dentales con clorhexidina, vinagre y microondas generó una reducción eficaz significativa del recuento de *Ef*.

**Palabras claves:** vinagre, microondas, *Allium sativum*, desinfección, cepillo dental

## ABSTRACT

Oral hygiene education for patients is fundamental in preventive-promotional dentistry. Toothbrushes, the main accessories in oral hygiene, are constantly exposed to contaminating sources that make them vulnerable to cross infection in homes; Therefore, their disinfection must be integrated into this context. The objective of this study was to compare the *in vitro* efficacy of domestic techniques for disinfection of toothbrushes contaminated with *Enterococcus faecalis*. We performed an *in vitro* study of 76 toothbrushes contaminated with *E. faecalis* (*Ef*) ATCC® 29212™ subjected to different disinfection protocols: G0. distilled water (negative control) (n=8), G1. dimethylsulfoxide 10% (negative control) (n=8), G2. chlorhexidine 0.12% (positive control) (n=15), G3. 100% white vinegar (n=15), G4. microwave at 700 W (n=15) and G5. 200 mg/ml of certified alcoholic extract (n=15). Bacterial count was assessed by colony-forming units (CFU/ml) categorized as contamination: low (<30), medium (30-300) and high (>300). The Kruskal-Wallis test with post-hoc pairs was used at a significance level of  $P < 0.05$ . Efficacy against *Ef* showed highly significant differences between groups ( $p = 0.000$ ) with lower median CFU/ml in G1 and G3 (Me=0 [IQR=0]: low) and G4 (Me=6000 [IQR=45000]: low) versus negative controls (Me=378500 and 5020000 [IQR=4605000 and 6760000]: medium and high; respectively) ( $P < 0.019$ ). The efficacy of microwave treatment was lower than that of chlorhexidine and vinegar ( $p \leq 0.19$ ) but similar to garlic [Me=1510000 [IQR=590000]: medium) ( $p = 0.822$ ), while garlic was not superior to negative controls ( $p \geq 0.05$ ). Disinfection of toothbrushes with chlorhexidine, vinegar and microwaves produces a significant effective reduction in the count of *Ef*.

**Keywords:** Vinegar, microwave, *Allium sativum*, disinfection, toothbrush