

Estudio de la efectividad de los desinfectantes utilizados en impresiones dentales

Ortiz-Marrufo DJ^{1,2}, Hernández-Solís SE¹, Rueda-Gordillo F¹, Lama-González EM¹, Cortés-Carrillo DR², Lugo-Ancona PE²

¹Departamento de Microbiología Oral y Biología Molecular, ²Especialización de Odontología Restauradora Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán.

RESUMEN

Introducción. Las impresiones dentales son registros con materiales contaminados con microorganismos patógenos; por lo tanto, el uso de un desinfectante eficaz y un correcto protocolo de desinfección de las impresiones es esencial en la práctica clínica. El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad de tres diferentes desinfectantes en impresiones con alginato. **Material y métodos.** Se obtuvieron 42 impresiones con alginato; se realizaron toma de muestras antes y después de la desinfección, utilizando un hisopo estéril. La desinfección se realizó con tres sustancias: hipoclorito de sodio (NaClO) al 1%, glutaraldehído al 2% y Lysol® a la concentración del fabricante. El conteo de las colonias de las muestras se realizó directamente del medio de cultivo utilizando el programa Colony Area ImageJ. **Resultados.** La capacidad de desinfección encontrada fue la siguiente: con el NaClO se obtuvo un porcentaje de desinfección (sin crecimiento) del 71.4%, 57.1% para glutaraldehído y 64.3% para Lysol®. De los tres desinfectantes empleados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto su eficacia. **Conclusiones.** Los tres desinfectantes empleados por el método de aspersión lograron reducir el crecimiento microbiano hasta un 90 %; sin embargo, la eficacia de la desinfección también dependerá de un correcto protocolo.

Palabras clave: impresión dental, bacterias, desinfección, microorganismos, dental

ABSTRACT

Introduction. Dental impressions are records made with materials contaminated with pathogenic microorganisms; therefore, the use of an effective disinfectant and a proper impression disinfection protocol is essential in clinical practice. The aim of this study was to determine the effectiveness of three different disinfectants on alginate impressions. **Materials and Methods.** Forty-two alginate impressions were obtained. Samples were collected before and after disinfection using a sterile swab. Disinfection was performed with three substances: 1% sodium hypochlorite (NaClO), 2% glutaraldehyde, and Lysol® at the manufacturer's recommended concentration. Colony counts were obtained directly from the culture medium using the Colony Area ImageJ software. **Results.** The disinfection capacity observed was as follows: NaClO achieved a disinfection rate (no growth) of 71.4%, glutaraldehyde 57.1%, and Lysol® 64.3%. Among the three disinfectants used, no statistically significant differences in efficacy were found. **Conclusions.** The three disinfectants applied by the spray method reduced microbial growth by up to 90%; however, the effectiveness of disinfection also depends on the correct implementation of the protocol.

Keywords: dental impression, bacteria, disinfection, microorganisms, dental

Solicitud de sobretiros: Dr. David Rafael Cortés Carrillo

Correo electrónico: david.cortes@correo.uady.mx

Correspondencia: Calle 61 A No. 492A x Av. Itz'áas, Col. Centro, Mérida, Yucatán, México. CP. 97000.

Recibido: Marzo 2025 / Aceptado: Junio 2025

Documento disponible en <http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V17N1p5.pdf>

INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica la toma de impresiones dentales forma parte del primer paso de todo el procedimiento de rehabilitación oral (1). Las impresiones dentales sirven para crear una forma negativa de las estructuras dentales y tejidos blandos (2,3).

Diversas bacterias como *S. aureus*, hongos como *Candida spp*; además de algunos virus como el de la hepatitis B o el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) (4,5). pueden llegar a ser la causa principal de transmisión cruzada de infecciones al entrar en contacto con las superficies de la boca, la sangre, saliva y placa dentobacteriana, por lo que la desinfección de las impresiones dentales es de vital importancia (6,7).

Las impresiones dentales son un requisito para poder realizar un diagnóstico adecuado, y las cuales se toman para tratamientos de prótesis dentales removibles o fijas. La cavidad oral es la zona con mayor contaminación del cuerpo humano y en consecuencia existe la posibilidad de poder contraer alguna infección o enfermedad cruzada si no hay la precaución adecuada en su manipulación (8).

Las impresiones dentales se realizan con materiales que no pueden tolerar altas temperaturas para ser esterilizados y eliminar todos los microorganismos patógenos; por lo que la desinfección química es el proceso ideal para eliminar microorganismos patógenos que contaminan dichos materiales (9,10).

El glutaraldehído es una solución desinfectante de alto nivel, incolora, con una capacidad de destrucción rápida cuando es utilizado en concentraciones adecuadas, capaz de destruir cualquier tipo de microorganismo (11). Es de acción bactericida, virucida, esporicida, fungicida y parasiticida, afecta el DNA y RNA y síntesis de proteínas de los microorganismos, por lo que se ha popularizado en la desinfección de las impresiones dentales (3).

El hipoclorito de sodio tiene una acción proteolítica y antimicrobiana no específica, su actividad se debe a la cloraminación, neutralización de aminoácidos y reacción de saponificación, las cuales producen un efecto antimicrobiano y causan la disolución del tejido o irritación, dependiendo de su concentración (12). Su mayor desventaja como desinfectante, es que carece de estabilidad química (3).

Se ha demostrado que las impresiones con alginato rociadas con NaClO al 1% no presentaron cambios dimensionales (11).

El alcohol, tiene un nivel de desinfección intermedio y una potente actividad bactericida más que bacteriostática, de igual manera tiene acción tuberculocida, fungicida y virucida para los virus envueltos. Para poder desnaturalizar las proteínas bacterianas, debe tener una concentración en agua de 60 a 90%. Los alcoholes están contraindicados como desinfectantes de las impresiones ya que se ha observado que provocan cambios dimensionales (3,11).

La desinfección de las impresiones dentales tomadas en la clínica odontológica es una parte esencial de un buen control de infecciones para la protección del odontólogo y de todo el personal involucrado en la atención del paciente (13).

Parte importante de la desinfección de los materiales de impresión es asegurarse de que los productos empleados logren la eliminación de los microorganismos patógenos que se encuentran en la cavidad oral y que se adhieren a estos materiales. Choudhury et al. (2018) evaluaron la eliminación de las cepas de los microorganismos *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* de las impresiones dentales con alginato con dos tipos de sustancias: el hipoclorito de sodio al 0.525% y el desinfectante Epimax; encontrando resultados estadísticamente significativos, donde el Epimax fue más efectivo en la eliminación de estos tres microorganismos patógenos en un tiempo de 10 minutos comparados con el hipoclorito de sodio. Sin embargo, se concluye que ambos pueden ser utilizados como desinfectantes (14).

Se han probado otras técnicas para mantener lo menos contaminadas las impresiones. Un ejemplo de ello es agregar el desinfectante a la mezcla del material de impresión antes de llevar a cabo la toma de la impresión, como es el caso del alginato. Collaguazo-Artos et al. (2017) encontraron una inhibición del crecimiento de *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* cuando añadieron un 0.12% de clorhexidina a la mezcla de alginato y la pusieron en contacto con cepas de esta bacteria y hongo (15).

MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue de muestreo aleatorio simple. Se tomaron muestras de impresiones dentales de arcadas completas con alginato (Tropicalgin, Zhermack) de pacientes que acudieron a la clínica de la especialidad en Odontología Restauradora. El total de impresiones se dividió en tres grupos para evaluar los tres tipos diferentes de desinfectantes (hipoclorito de sodio, glutaraldehído y Lysol®). A cada una de las impresiones se les tomaron muestras antes y después de desinfectar con las diferentes soluciones a evaluar (9).

El procedimiento para la toma de muestra se realizó de la siguiente manera: A cada paciente se les realizó una toma de impresión con alginato. Posterior a la impresión dental, se tomó la primera muestra antes de la desinfección. La toma de muestra se realizó frotando un hisopo estéril por la cara palatina o lingual de los dientes en la impresión, de izquierda a derecha mientras se gira el hisopo, para después colocarlos en tubos con 1 ml de solución salina estéril para transportarlos al laboratorio; una vez en el laboratorio se tomaban 10 microlitros de la muestra y se colocaban en 990 microlitros para obtener una dilución 1:100 y luego se sembraban por goteo 10 microlitros en las placas de agar BHI (Brain Heart Infusion) (9).

Después de la primera muestra, se llevó a cabo la desinfección de la impresión dental para luego realizar la segunda toma de la misma impresión dental ya desinfectada. La desinfección de la impresión dental se realizó por el método de aspersión. Se utilizó como desinfectantes hipoclorito de sodio al 1%, glutaraldehído al 2% y Lysol® a la concentración del fabricante; los cuales se colocaron en atomizadores para facilitar su aplicación. Se roció la impresión dental a una distancia no mayor a 20 centímetros, se esperó 10 minutos y después se llevó a cabo la segunda muestra con un hisopo estéril de la misma manera en la cual se tomó la primera muestra antes de la desinfección (9).

Por cada impresión se utilizaron dos hisopos, uno se empleó inmediatamente después de enjuagar con agua y otro a los 10 minutos después de rociar con el desinfectante. Cada una de las muestras obtenidas fue sembrada en un plazo de menos de 1 hora en placas de BHI en condiciones estériles, para incubar durante 24 horas a 37°C. Posteriormente a

la incubación, se tomaron fotografías a las placas con los cultivos y se examinó el crecimiento de todas las muestras utilizando el programa ColonyArea ImageJ, el cual realizó el conteo de las colonias para finalmente expresarlas en UFC/ml (9).

Tabla 1. Crecimiento microbiano en impresiones dentales después de su desinfección.

Desinfectante	Sin crecimiento No. (%)	Con crecimiento No. (%)	Total No. (%)
Hipoclorito de Sodio	10 (71.4)	4 (28.6)	14 (100.0)
Glutaraldehído	8 (57.1)	6 (42.9)	14 (100.0)
Lysol®	9 (64.3)	5 (35.7)	14 (100.0)

El conteo de las muestras se categorizó en dos grupos, sin crecimiento y con crecimiento para cada uno de los desinfectantes. Se llevó a cabo el análisis estadístico de chi cuadrada para comparar el crecimiento de las muestras utilizando los desinfectantes, en donde se observó un valor de $\chi^2=0.78$; $p>0.05$, estadísticamente no significativo.

Los valores del crecimiento microbiano antes de la desinfección fueron de 4.5×10^5 UFC/ml y después de la desinfección con Lysol® de 1.7×10^4 UFC/ml, reduciéndose un 96 %; con respecto al glutaraldehído (GDA) los valores antes y después fueron de 1.02×10^6 UFC/ml y 9.7×10^3 , respectivamente, reduciéndose en un 99%; y del hipoclorito de sodio (NaClO) los valores antes y después fueron de 5.3×10^5 UFC/ml y 4.4×10^4 UFC/ml, reduciéndose un 91 %. De los tres desinfectantes empleados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a su eficacia.

Se obtuvieron los valores promedio en UFC/ml de los cultivos de las muestras tomadas de las impresiones antes y después de su desinfección. Después de la desinfección, se observó una reducción del crecimiento microbiano en los tres grupos de desinfectantes (Figura 1).

Al analizar el porcentaje de reducción del crecimiento microbiano después de la desinfección, se observó una reducción del 91% en las impresiones desinfectadas con hipoclorito de sodio, del 99% en las impresiones tratadas con glutaraldehído y del 96% en las impresiones con Lysol®.

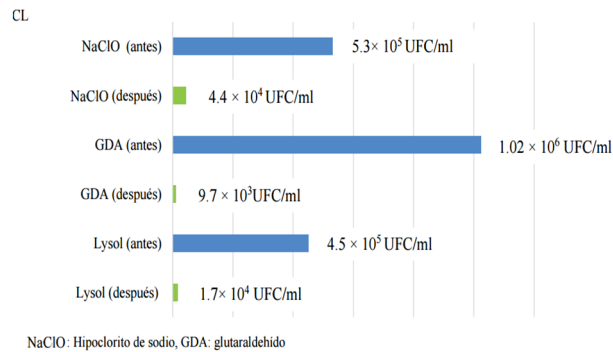


Figura 1. Promedio del crecimiento microbiano en UFC/ml de las impresiones dentales, antes y después de la desinfección.

DISCUSIÓN

Organizaciones como la Federación Dental Internacional (FDI), Asociación Dental Americana (ADA) y la Asociación Dental Británica (BDA) señalan que las impresiones dentales deben ser desinfectadas antes de ser vaciadas en yeso. Siguiendo los protocolos pospandémicos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS); el uso de un desinfectante eficaz y un correcto protocolo de desinfección de las impresiones dentales es esencial en la práctica clínica de cualquier odontólogo (16).

Entre los estudios realizados cuyos resultados fueron similares a los encontrados en esta investigación están los de Choudhury *et al.*, (2018) que en 33 impresiones evidenciaron la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*, con valores promedio de entre 4.5×10^5 UFC/ml hasta 1.02×10^6 UFC/ml, previo a la desinfección (17). El autor evaluó la eficacia de tres diferentes tipos de desinfectantes: Lysol®, glutaraldehído y el hipoclorito de sodio. Un total de 42 impresiones con alginato fueron evaluadas antes y después de la desinfección. En el resultado de los tres desinfectantes utilizados, se observó una reducción del número de colonias en promedio, la cual fue de 4.5×10^5 UFC/ml a 1.7×10^4 UFC/ml utilizando como desinfectante al Lysol®, lo que corresponde a una reducción del 96 %, similar a lo que indica el fabricante (18,19).

Con respecto al hipoclorito de sodio al 1% se pudo observar una reducción del número de colonias con un promedio de 1.02×10^6 UFC/ml a 9.7×10^3 UFC/ml, lo que corresponde a un 91% en la eliminación de los microorganismos después de ponerlos en

contacto con el NaClO durante 10 minutos. Resultados similares reportaron Choudhury *et al.*, quienes observaron la eliminación de un 99.1% después de 10 minutos en especies como *C. albicans*, *S. aureus* y *P. aeruginosa*; demostrando la eficacia del hipoclorito de sodio como desinfectante (17).

Por otro lado, el glutaraldehído logró reducir la carga microbiana de 1.02×10^6 UFC/ml a 9.7×10^3 UFC/ml, lo que corresponde a un 99% de eliminación de microorganismos; su eficacia en las impresiones con alginato se debe a un protocolo de desinfección con la técnica de aspersión por 10 minutos, como se empleó en este estudio, lo cual concuerda con el estudio realizado por Chidambaram *et al.* (2022), en donde el promedio del crecimiento microbiano fue de 0.17 UFC en comparación con otro desinfectante y el control, donde el crecimiento fue de 0.20 y 2.7 UFC, respectivamente (19).

Estudios como el de Sonkesriya, *et al.* (2024) revelan que la eficacia de los desinfectantes también se debe al protocolo de desinfección que se emplea, en donde el glutaraldehído resultó ser más eficaz disminuyendo la carga microbiana por el método de inmersión durante 30 minutos, comparado con el Hipoclorito de sodio por medio de inmersión durante 10 minutos. Sin embargo, en este estudio, en el que se utilizaron impresiones con alginato, se eligió el método de aspersión debido a que afectaba menos la estabilidad dimensional de las impresiones realizadas con este material (20,21).

CONCLUSIONES

1. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas que indiquen qué desinfectante es el más eficaz para reducir la carga microbiana en las impresiones dentales.
2. Se observó una reducción de la carga microbiana en las impresiones dentales después de la desinfección de más del 90%.
3. Los tres desinfectantes -hipoclorito de sodio, glutaraldehído y Lysol®, resultaron eficaces para la desinfección de las impresiones dentales.
4. La eficacia de la desinfección no solo depende del desinfectante, sino también del uso de un protocolo de desinfección adecuado.

REFERENCIAS

- Aldana SH, Garzón RH. Toma de impresiones en prótesis fija: implicaciones periodontales. *Av Odontostomatol.* 2016; 32 (2):83-95.
- Punj A, Bompolaki D, Garaicoa J. Dental impression materials and techniques. *Dent Clin North Am.* 2017; 61(4):779-96.
- Pérez CA, Esteves RL, Moya AJC. Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección: revisión de la literatura. *Odontol Sanmarquina.* 2020; 23(2):147-55.
- Arweiler NB, Netuschil L. The Oral Microbiota. *Adv Exp Med Biol.* 2016;902:45-60.
- Chidambaranathan AS, Balasubramaniam M. Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J Prosthodont.* 2019;28 (2):e849-56.
- Hardan L, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, Cornejo-Ríos E, Tosco V, et al. Disinfection procedures and their effect on the microorganism colonization of dental impression materials: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Bioengineering (Basel).* 2022;9(3):123.
- Westergard EJ, Romito LM, Kowolik MJ, Palenik CJ. Controlling bacterial contamination of dental impression guns. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(11):1269-74.
- Kotwal M, Singh VP, Mushtaq H, Ahmed R, Rai G, Kumar a. Disinfection of impression materials with glutaraldehyde, ultraviolet radiation, and autoclave: a comparative study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021;13(Suppl 1):S289-92.
- Al Shikh A, Milosevic A. Effectiveness of alcohol and aldehyde spray disinfectants on dental impressions. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2020;12:25-30.
- Demajo JK, Cassar V, Farrugia C, Millan-Sango D, Sammut C, Valdramidis V, et al. Effectiveness of disinfectants on antimicrobial and physical properties of dental impression materials. *Int J Prosthodont.* 2016;29(1):63-7.
- Mushtaq MA, Khan MWU. An overview of dental impression disinfection techniques-a literature review. *J Pak Dent Assoc* 2018;27(4):00.
- Pradhan MS, Gunwal M, Shenoi P, Sonarkar S, Bhattacharya S, Badole G. Evaluation of ph and chlorine content of a novel herbal sodium hypochlorite for root canal disinfection: An experimental in vitro study. *Contemp Clin Dent.* 2018;9 (Suppl 1):S74-8.
- Rajendran V, Suma K, Ali SA, Karthigeyan R, Kalarani G. Antimicrobial efficacy of irreversible hydrocolloid impression impregnated with silver nanoparticles compared to surface disinfected impressions - An In vivo Study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021;13(Suppl 1):S532-6.
- Choudhury GK, Chitumalla R, Manual L, Rajalbandi SK, Chauhan MS, Talukdar P. Disinfectant efficacy of 0.525% sodium hypochlorite and epimax on alginate impression material. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(1):113-6.
- Collaguazo Artos JK, Viteri JA, Izquierdo Bucheli AE. Desinfección del hidrocoloide irreversible contaminado con *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* al mezclarse con clorhexidina al 0,12%. *Dom Cien.* 2017;3(1):201-16.
- Lagla Abata M, Balarezo Lasluisa G, Rodriguez Tates M, Velásquez Ron B. Knowledge about methods of disinfection of dental impression among dentists from Ecuador post SARS -COV-2 pandemic. *Heliyon.* 2023;10(1):e23280.
- Choudhury GK, Chitumalla R, Manual L, Rajalbandi SK, Chauhan MS, Talukdar P. Disinfectant efficacy of 0.525% sodium hypochlorite and epimax on alginate impression material. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(1):113-6.
- Shanmugam S, Rajkiran. Comparative study on efficacy of traditional lysol based floor cleaners versus newer biological and sodium hypochlorite based floor cleaner in our institution. *Int J Community Med Public Health.* 2019;6 (6):2510-3.
- Chidambaram SR, George AM, Muralidharan NP, Prasanna Arvind TR, Subramanian A, Rahaman F. Current overview for chemical disinfection of dental impressions and models based on its criteria of usage: A microbiological study. *Indian J Dent Res.* 2022;33(1):30-6.
- Sonkesriya S, Gaur G, Maheshwari A, Kumar Ashahiya A, Kaur Aulakh S, Kumar A, Kamal Badiyani B. Comparative evaluation of disinfection protocols for dental impressions in prosthodontics. *Cureus.* 2024;16(7):e65535.
- Qiu Y, Xu J, Xu Y, Shi Z, Wang Y, Zhang L, Fu B. Disinfection efficacy of sodium hypochlorite and glutaraldehyde and their effects on the dimensional stability and surface properties of dental impressions: a systematic review. *PeerJ.* 2023;11:e14868.