

Presencia de microorganismos después del uso de cloruro de benzalconio en impresiones dentales tomadas en las clínicas de la FEBUAP

Presence of microorganisms after the use of benzalkonium chloride in dental impressions taken in the FEBUAP clinics

Edgar Mauricio Pérez-Peláez,* Cristian Dionisio Román-Méndez,*
María del Rayo Santellán-Olea,* María Elena Martínez-Linares.*

*Docente Investigador de la Facultad de Estomatología, BUAP.

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

Resumen

Las impresiones dentales ayudan al estomatólogo a obtener un duplicado de la boca del paciente para tener una idea precisa de su estado, permite analizar de forma detallada o trabajar en dicha impresión; pero la boca al albergar un sinnúmero de microorganismos, estos se adhieren al material de impresión, por lo que el estomatólogo debe desinfectar dichas impresiones y evitar así infecciones cruzadas. Diferentes estudios demuestran que los microorganismos se pueden adherir a un sinnúmero de objetos; en la literatura encontrada no se menciona específicamente qué tipo de microorganismos se pueden adherir a tales materiales, por lo que las impresiones deben ser desinfectadas con líquidos especiales. Desafortunadamente, en las universidades los costos elevados de estos desinfectantes los hacen poco utilizables en las clínicas, y en la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP) no es la excepción, ya que en el área de clínicas este desinfectante se emplea mucho como un material con altas características de desinfección. Por lo tanto, no existen estudios previos en esta universidad que demuestren que los microorganismos se adhieren a las impresiones y si realmente el cloruro de benzalconio (CB) funciona como un desinfectante. Esta investigación tiene como propósito principal estudiar la presencia de microorganismos después del uso de CB en las impresiones dentales, y se acoge con la finalidad de establecer una respuesta instructiva a los alumnos de la FEBUAP.

Palabras clave: impresión, desinfectante, cloruro de benzalconio, alumnos.

Abstract

Dental impressions help the stomatologist to obtain a duplicate of the patient's mouth to have a precise idea of its condition, allowing detailed analysis or work on said impression; but the mouth houses an endless number of microorganisms, these adhere to the impression material, so the stomatologist must disinfect these impressions and thus avoid cross infections. Different studies show that microorganisms can adhere to countless objects; in the literature found does not specifically mention what type of microorganisms can adhere to such materials, so the impressions must be disinfected with special liquids. Unfortunately, in universities the high costs of this disinfectants make them unusable in clinics, and in the Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP) is no exception, since in the clinic area this disinfectant it is widely used as a material with high disinfection characteristics. Therefore, there are no previous studies at this university that demonstrate that microorganisms adhere to impressions and whether benzalkonium chloride (BC) really works as a disinfectant. The main purpose of this research is to study the presence of microorganisms after the use of BC in dental impressions, and is undertaken with the purpose of establishing an instructive response to the students of the FEBUAP.

Key words: printing, disinfectant, benzalkonium chloride, students.

INTRODUCCIÓN

Las impresiones se utilizan en estomatología para replicar reproducciones negativas precisas del estado de los dientes del paciente, tejidos circundantes y arcadas, para ver de forma externa el estado dental del paciente; una vez obtenidas se usan para modelos de estudio e incluso para fabricar, desde dispositivos, como coronas e incrustaciones, hasta prótesis dentales.

Dichas impresiones pueden ser obtenidas por distintos tipos de materiales de impresión.¹ Para la elección de estos, se debe tener en cuenta el tipo de tratamiento que se va a llevar a cabo considerando técnica, exactitud, gusto, facilidad de manipulación, costo y estabilidad dimensional.

Los materiales se cargan en cucharillas en su forma inicial de baja viscosidad y se colocan en la boca del paciente, el material se fijará química o físicamente y luego se puede retirar de la boca para su uso extraoral.¹

Existen dos tipos de materiales para impresión: los reversibles y los irreversibles.² El agar pertenece a los reversibles, y sus principales componentes son el agua (80 a 86%) y un coloide hidrofílico orgánico de polisacárido llamado agar-agar. Otros componentes son bórax, sulfato de potasio, benzoatos alquílicos y trozos de agentes para proporcionar calor y sabor agradables.

Los hidrocoloides son presentados en tubos para uso en cubetas y en jeringas. En temperatura ambiente, el hidrocoloide se encuentra en fase gel que necesita ser transformada a la fase sólida, a través de aparatos especiales llamados acondicionadores de hidrocoloide, para poder usarse.³

Los materiales irreversibles no pueden regresar a su estado natural, ya sea por reacciones químicas o físicas, pero los procesos, de ser utilizados, no son reversibles.⁴ Entre estos materiales está el alginato, el cual es un material de impresión hidrocoloide irreversible, empleado frecuentemente por los estomatólogos por ser un material fácil de manipular, que no requiere de un equipo especial, que es económico y razonable para algunos procedimientos dentales. Asimismo, es un buen material para la obtención de negativos de estructuras bucales, para posteriormente lograr un diagnóstico con los modelos de estudio, empleado para la fabricación de restauraciones provisionales, cucharillas, impresiones preliminares para dentaduras completas, modelos de los dientes antagonistas, para tratamientos de coronas y puentes, y otros múltiples usos, clasificado como material de impresión elástico.⁵

El polivinil siloxano (PVS) es un material de impresión plástica de elastómero, es una silicona por adición muy precisa, por lo común utilizada para procedimientos de coronas y puentes dada su precisión, estabilidad dimensional y su fácil uso. Cuando el yeso o piedra dental se ha vaciado en la impresión de PVS y se ha endurecido, la réplica está conformada por la reproducción positiva de los dientes y los tejidos, casi exacta.⁶

El poliéter es un material de impresión perteneciente a los elastómeros no acuosos y se considera un material hidrófilo, que se emplea cuando se desea reproducir de una manera más exacta y precisa las estructuras en los modelos; a diferencia de los otros materiales, presenta un tiempo de mani-

pulación muy corto. Sin embargo, este tipo de material tiene el inconveniente de que requiere un equipo especial para su manipulación, además de que tiene un costo muy elevado.⁷

El polisulfuro es otro de los materiales que se clasifica dentro de los elastómeros no acuosos, para emplearlo se requiere la fabricación de porta impresiones individuales de acrílico, se pueden usar soluciones antisépticas sobre el material sin que presente deformación, se recomienda hacer el positivo en yeso antes de una hora, tienen un costo accesible y su desventaja es que debido a ser materiales hidrófobos tienden a atrapar burbujas.⁸

Las soluciones desinfectantes para impresiones dentales más conocidas son el hipoclorito de sodio, el glutaraldehído, el cloruro de benzalconio (CB), los yodóforos, los fenoles y el digluconato de clorhexidina. Además, se han introducido nuevos métodos para su desinfección, como el microondas, el autoclave y las cámaras de luz ultravioleta (UV).⁹

El proceso de desinfección no debe alterar las impresiones, es decir, no debe provocar cambios dimensionales en su superficie. Se entiende por estabilidad dimensional de los materiales dentales la capacidad de registrarse sin verse afectado por el tiempo, dándole así al operador la oportunidad de conseguir un vaciado adecuado. Esta característica es un requisito esencial en la práctica odontológica y de laboratorio para la obtención de réplicas precisas y la fabricación de las prótesis.¹⁰

Los materiales de impresión disponibles no fueron formulados originalmente para desinfectar, por lo que existe la posibilidad de que los procedimientos de desinfección alteren las características físicas de las impresiones y, en consecuencia, las características del modelo de yeso.⁹

El CB es un compuesto cuaternario de amonio, cuya fórmula condensada es n-alquil metil bencil cloruro de amonio, esta solución contiene no menos del 95% y no más del 105% de la cantidad declarada de CB, el cual es un desinfectante, bactericida e inhibidor de la actividad viral, usado como sanitizante y desinfectante, al igual que como antiséptico de la piel, membranas mucosas y heridas. Es bacteriostático a dosis bajas y bactericida a dosis altas, pero solamente es activo contra bacterias Gram-positivas. Se usa también como espermicida. Se emplea mucho en soluciones oftálmicas. No obstante, no es adecuado en aquellas que contienen anestésicos locales, pues acelera los efectos deshidratantes de estos. Se usa a menudo como preservativo en muchos productos farmacéuticos, se puede presentar como un líquido transparente, incoloro o ligeramente amarillo, a menos que se haya agregado colorante; también hay pastillas que contienen CB para el tratamiento de infecciones superficiales de la boca y la garganta.⁹

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron 30 impresiones de hemiarcadas provenientes de sujetos femeninos y masculinos de las diferentes clínicas (**figura 1**), que presentarían dientes naturales y acudirían al servicio estomatológico de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FEBUAP); se usó PVS como material de impresión (**figura 2**).

Las impresiones dentales después de ser tomadas se rociaron con CB (**figura 3**); posteriormente se enviaron en bolsas sellables al laboratorio de microbiología de la FEBUAP, en donde se tomaron las muestras con un hisopo para la siembra en placas Petri (**figuras 4**) para su análisis.

RESULTADOS

Las muestras obtenidas indican que el CB no elimina el 100% de los microorganismos (**figura 5**) que se encuentran en las impresiones dentales después de utilizarlo, solo los disminuye en una pequeña cantidad (15%), evidenciando que no sirve como desinfectante.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que las impresiones rociadas con CB no redujeron en su totalidad (15%) los microorganismos en las impresiones tomadas con PVS, esto concuerda con el estudio de Alzain¹¹ en 2019, en Arabia Saudita, donde realizó un estudio en impresiones con PVS y poliéter con soluciones de CB hallando poca efectividad y cambios en la estabilidad dimensional.

Por su parte, Rupandee¹² en 2018 en la India, llevó a cabo una investigación en la que compararon diferentes soluciones para la desinfección de impresiones dentales, encontrando poca efectividad del CB y mayor efectividad en el hipoclorito de sodio y cámara UV.

En México, Contreras *et al.*¹³ en 2016, concluyeron en su estudio que el CB es eficaz en microorganismos no esporulantes de la cavidad bucal, presentes en las impresiones dentales.



Figura 2. Material de polivinil siloxano.

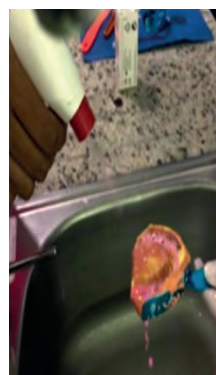


Figura 3. Rocío de cloruro de benzalconio.

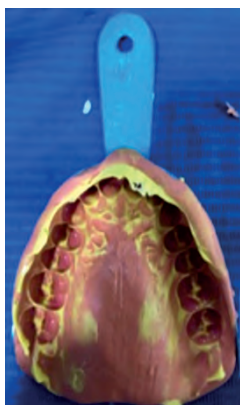


Figura 1. Impresión dental.



Figura 4. Siembra de microorganismos.



Figura 5. Presencia de microorganismos.

CONCLUSIONES

El CB no elimina todos los microorganismos que se encuentran en las impresiones dentales después de utilizarlo, únicamente los disminuye en una pequeña cantidad, por lo que no se recomienda como desinfectante. Una vez retiradas las impresiones de la cavidad bucal se deben desinfectar antes de vaciarlas, así se evita una infección cruzada.

Los métodos de desinfección más empleados son la inmersión y la pulverización.

Las soluciones desinfectantes más usadas y de fácil acceso son el glutaraldehído al dos por ciento y el hipoclorito de sodio al 0.5 y al uno por ciento.

Las impresiones hechas con alginato se pueden desinfectar con soluciones de glutaraldehído al dos por ciento o hipoclorito de sodio al 0.5%, garantizando la inhibición de bacterias en tan solo cinco minutos, sin alterar su estabilidad dimensional. Las impresiones de silicona de adición o condensación se pueden desinfectar con glutaraldehído al dos por ciento o hipoclorito de sodio al uno por ciento durante no más de 10 minutos, asegurando la eliminación de todas las formas microbianas en las superficies de la impresión, sin alterar su estabilidad dimensional.

REFERENCIAS

1. Gupta R, Brizuela M. Dental impression materials. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) [Internet]. 2021. [actualizado

- Mar 19 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574496/>
2. Papadiochos I, Papadiochou S, Emmanouil I. The Historical Evolution of Dental Impression Materials. *J Hist Dent*. 2017; 65(2): 79-89.
3. Shopova D, Slavchev D. Laboratory investigation of Accuracy of Impression Materials for Border Molding. *Folia Med (Plovdiv)*. 2019 Sep 30; 61(3): 435-43. doi: 10.3897/folemed.61.e39351
4. Jayaraman S, Singh BP, Ramanathan B, Pazhaniappan-Pillai M, MacDonald L, Kirubakaran R. Final-impression techniques and materials for making complete and removable partial dentures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Apr 4; 4(4): CD012256.
5. Chidambaramanathan AS, Balasubramaniam M. Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J Prosthodont*. 2019; 28(2): e849-56.
6. Soganci G, Cinar D, Caglar A, Yagiz A. 3D evaluation of the effect of disinfectants on dimensional accuracy and stability of two elastomeric impression materials. *Dent Mater J*. 2018; 37(4): 675-84.
7. Azevedo MJ, Correia I, Portela A, Sampaio-Maia B. A simple and effective method for addition silicone impression disinfection. *J Adv Prosthodont*. 2019; 11(3): 155-61.
8. Ulgey M, Gorler O, Yesilyurt G. Importance of disinfection time and procedure with different alginate impression products to reduce dimensional instability. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23(3): 284-90.
9. Khatri M, Mantri SS, Deogade SC, Bhasin A, Mantri S, Khatri N, et al. Effect of Chemical Disinfection on Surface Detail Reproduction and Dimensional Stability of a New Vinyl Polyether Silicone Elastomeric Impression Material. *Contemp Clin Dent [Internet]*. 2020; 11(1): 10-14. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580758/#_ffn_section1
10. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical disinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019; 9(2): 152-8.
11. Alzain S. Effect of 0.5% glutaraldehyde disinfection on surface wettability of elastomeric impression materials. *Saudi Dent J*. 2019; 31(1): 122-8.
12. Rupandeep S. Comparative evaluation of dimensional stability of impression materials from developing countries and developed countries after disinfection with different immersion disinfectant systems and ultraviolet chamber. *Saudi Dent J [Internet]*. 2018; 30(2): 125-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5884227/>.
13. Contreras GF, Tinoco CVC, Méndez MR, Llamas OFJ. Study of the effect of two disinfection techniques on an impression material. *Rev ADM [Internet]*. 2016; 73(1): 17-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?I-DARTICULO=63982>.