

Hidrocoloides irreversibles mezclados con clorhexidina y agua ononizada: tiempo de gelificación y reproducción de detalle

Irreversible hydrocolloids mixed with chlorhexidine and ononized water: gelation time and detail reproduction

Hidrocolóides irreversíveis misturados com clorexidina e água ononizada: tempo de gelificação e reprodução de detalhes

Stephanie Andrea Campos-Silva¹ , Pedro Leonardo Padilla-Proañó¹ 

¹ Universidad Autónoma Regional de Los Andes, Ibarra. Ecuador.

*Autora para la correspondencia: stephycampos25@gmail.com

Recibido: 15-09-2023 Aprobado: 09-10-2023 Publicado: 30-10-2023

RESUMEN

Introducción: los hidrocoloides irreversibles son los más usados para la obtención de modelos antagonistas, modelos de ortodoncia y varios modelos de trabajo en la práctica odontológica, por ser materiales de bajo precio, fácil manipulación y por los excelentes resultados clínicos cuando se los maneja correctamente.

Objetivo: evaluar si la adición de desinfectantes líquidos, puede eliminar la etapa de desinfección sin producir cambios en el tiempo de gelificación o distorsiones en la reproducción de detalle en las muestras de alginato Tropicalgin. **Método:** se realizó un estudio analítico (comparativo) experimental, prospectivo, longitudinal en 32 muestras de alginato mezcladas con agua destilada, clorhexidina al 2 % y agua ozonizada. Los datos obtenidos tanto de la medición de la reproducción en detalle como del tiempo de gelificación se organizaron en una base de datos en el programa SPSS v.22 en español.

Resultados: se rechazó la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, cuyo enunciado es: la mezcla de materiales de impresión hidrocoloides irreversibles con clorhexidina al 2 % y agua ozonizada afectará el tiempo de gelificación y reproducción de detalle de dicho material. Existió diferencia significativa en las dos propiedades evaluadas de los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles.

Conclusiones: los resultados fueron significativos en la estabilidad dimensional y tiempo de gelificación en relación a la prueba de Kruskal-Wallis donde se estimaron significancia $p=0$ en las dos variables, que al ser menores que la significancia de prueba (95 % de confiabilidad), se concluyó que hay diferencia en la reproducción de detalle, así como en el tiempo de gelificación para los tres grupos.

Palabras clave: alginato; desinfección; clorhexidina; agua ozonizada

ABSTRACT

Introduction: irreversible hydrocolloids are the most used to obtain antagonist models, orthodontic models and various working models in dental practice, due to their low price, easy handling and excellent clinical results when handled correctly. **Objective:** to evaluate whether the addition of liquid disinfectants can eliminate the disinfection step without producing changes in the gelation time or distortions in the reproduction of detail in the Tropicalgin alginate samples. **Method:** an experimental, prospective, longitudinal analytical (comparative) study was carried out on 32 alginate samples mixed with distilled water, 2% chlorhexidine and ozonated water. The data obtained from both the detailed reproduction measurement and the gelation time were organized in a database in the SPSS v.22 program in Spanish. **Results:** the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis is accepted, the statement of which is: the mixture of irreversible hydrocolloid impression materials with 2% chlorhexidine and ozonized water will affect the gelation time and reproduction of detail of said material. There was a significant difference in the two evaluated properties of the irreversible hydrocolloid impression materials. **Conclusions:** the results were significant in dimensional stability and gelation time in relation to the Kruskal-Wallis test where significance $p=0$ was estimated in the two variables, which being less than the test significance (95% reliability), it was concluded that there is a difference in the reproduction of detail, as well as in the gelation time for the three groups.

Keywords: alginate; disinfection; chlorhexidine; ozonated water

RESUMO

Introdução: os hidrocolóides irreversíveis são os mais utilizados para obtenção de modelos antagonistas, modelos ortodônticos e diversos modelos de trabalho na prática odontológica, devido ao seu baixo preço, fácil manuseio e excelentes resultados clínicos quando manuseados corretamente. **Objetivo:** avaliar se a adição de desinfetantes líquidos pode eliminar a etapa de desinfecção sem produzir alterações no tempo de gelificação ou distorções na reprodução de detalhes nas amostras de alginato Tropicalgin. **Método:** foi realizado um estudo experimental, prospectivo, longitudinal analítico (comparativo) em 32 amostras de alginato misturadas com água destilada, clorexidina 2% e água ozonizada. Os dados obtidos tanto da medição detalhada da reprodução quanto do tempo de gelificação foram organizados em um banco de dados no programa SPSS v.22 em espanhol. **Resultados:** a hipótese nula foi rejeitada e a hipótese alternativa é aceita, cujo enunciado é: a mistura de materiais de moldagem hidrocolóide irreversíveis com clorexidina 2% e água ozonizada afetará o tempo de gelificação e a reprodução de detalhes do referido material. Houve uma diferença significativa nas duas propriedades avaliadas dos materiais de impressão hidrocolóides irreversíveis. **Conclusões:** os resultados foram significativos na estabilidade dimensional e no tempo de gelificação em relação ao teste de Kruskal-Wallis onde foi estimada significância $p=0$ nas duas variáveis, sendo esta menor que a significância do teste (95% de confiabilidade). há diferença na reprodução dos detalhes, bem como no tempo de gelificação para os três grupos.

Palavras-chave: alginato; desinfecção; clorexidina; água ozonizada

Cómo citar este artículo:

Campos-Silva SA, Padilla-Proañó PL. Hidrocoloides irreversibles mezclados con clorhexidina y agua ononizada: tiempo de gelificación y reproducción de detalle. Rev Inf Cient [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 102(Supl 2):e4388. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4388>



INTRODUCCIÓN

Los alginatos son materiales de impresión que fueron desarrollados en sustitución del agar cuando en la segunda guerra mundial hubo escases en sus reservas. La base de este material de impresión es el ácido algínico que es una sustancia que se extrae de ciertas algas marinas.⁽¹⁾ Por otra parte, las impresiones dentales están en íntimo contacto con saliva y/o sangre del paciente, por ello la ADA ha establecido diferentes protocolos en la desinfección de materiales de impresión y cubetas, para el control de la infección, tanto en la clínica como en el laboratorio dental.⁽²⁾

El presente trabajo de investigación tiene como objeto experimentar con desinfectantes líquidos y mezclarlos con el alginato y de esta manera evaluar si hay una alteración o no en sus propiedades físicas, se ha empleado el uso de clorhexidina como uno de los desinfectantes, que es una diguanidina o biguanida, que por su eficacia y tolerancia representa uno de los desinfectantes mejor conocidos y de uso más extendido.⁽³⁾ Para evaluar las propiedades de los alginatos se realizan pruebas como reproducción de detalle, compatibilidad con el yeso, tiempo de gelificado, tiempo de trabajo, deformación permanente, resistencia a la compresión.⁽⁴⁾

El agua ozonizada fue otro desinfectante líquido empleado. La existencia del ozono fue detectada por primera vez en 1787 cuando el físico holandés Martín Van Marum percibió su olor típico en el aire en el momento en que se producían descargas eléctricas, pero su descubrimiento definitivo fue realizado por Christian Schonbein en 1840. En odontología el ozono es de gran interés por sus propiedades antimicrobianas, por lo que la ozonoterapia presenta una amplia variedad de aplicaciones, no solo en forma de gas, sino también en forma acuosa. Existen varias ventajas al usar agua ozonizada, como son su potencia, su facilidad para el manejo y su rápido efecto antimicrobiano.⁽⁵⁾ El incremento del suministro de oxígeno a los tejidos está dado porque los metabolitos del ozono, producidos por la interacción con las membranas celulares, son capaces de penetrarlas y allí estimular varios procesos bioquímicos.⁽⁶⁾

MÉTODO

Estudio de tipo analítico (comparativo) experimental, prospectivo, longitudinal.

- *Analítico Experimental in vitro*: en el presente estudio se compara la reproducción de detalle y tiempo de gelificación del alginato al mezclar con agua destilada (grupo control) con las muestras mezcladas con los desinfectantes clorhexidina al 2 % y agua ozonizada respetivamente.
- *Prospectivo*: el estudio se inicia en un punto temporal concreto y a partir de ahí se observa, se recoge los datos y finalmente se registran.
- *Longitudinal*: se realizaron varias mediciones de las mismas variables de las muestras de estudio.

Muestra

Para conocer el número de muestras a utilizar en el presente estudio se aplicó la siguiente fórmula estadística recomendada.



$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor de confianza al 95% =1,956

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

e = 10 % Error de estimación

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.1^2}$$

$$n = 96$$

Al ser tres grupos necesarios para el presente estudio, se realizó la siguiente división:

$$n = \frac{96}{3}$$

$$n = 32$$

Es decir, se utilizaron 32 muestras de alginato mezcladas con agua destilada, clorhexidina al 2 % y agua ozonizada respectivamente.

Criterios de Inclusión:

Muestras dosificadas y mezcladas polvo- líquido basadas en las instrucciones del fabricante.

- Muestras de alginato totalmente completas.
- Muestras de alginato tomando en cuenta el tiempo de mezclado sugerido por el fabricante.

Criterios de Exclusión:

- Muestras de alginato con burbujas.
- Muestras de alginato desgarradas.
- Muestras de alginato incompletas.

Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Escala
INDEPENDIENTE	1. Clorhexidina es un miembro de las biguanidas con un amplio espectro de actividad	1. Clorhexidina 2 %	Dosificación (ml) de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Por cada cuchara de polvo (9g), verter 1/3 de medidor de agua 18ml.	Cualitativa Nominal
Desinfectantes	2. Agua ozonizada es el agua que resulta tras someterla a un tratamiento de ozonización.	2. Agua ozonizada		
DEPENDIENTE	Alginato cromático de fraguado rápido. Para prótesis removible, modelos estudio,	1. Reproducción de detalle. 2. Tiempo de gelificación.	1. Longitud del punto a-b (5mm) de la matriz de estudio.	1. Cuantitativa continua de razón.



	antagonistas en prótesis fija y removible.		2. Tiempo medido en intervalos de 10 s a partir del tiempo de mezclado establecido por el fabricante (45s)	2. Cuantitativa discreta de intervalo.
VARIABLE CONTROL	Agua purificada por destilación de manera que se eliminan las sales disueltas y otros compuestos.	Agua destilada 100 %	Dosificación (ml) de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Por cada cucharada de polvo (9g), verter 1/3 de medidor de agua 18ml.	Cualitativa Nominal

Procedimientos

Selección de muestras

Se seleccionaron las muestras de acuerdo con el criterio de inclusión y exclusión establecidos.

Preparación de las muestras

- El material de impresión de alginato utilizado en el presente estudio fue Tropicalgin (Chromatic alginate, Zhermack Spa, Italy).
- Las muestras de control del material de impresión fueron mezcladas con agua destilada (Laboratorio Alcoholimex).
- Las demás muestras fueron mezcladas con desinfectantes, se utilizó digluconato de clorhexidina 2 % (LIRA S.A., Quito-Ecuador) y agua ozonizada la cual se recogió del dispensador de agua ozonizada (SERVIMATH Cia. Ltda.) de las clínicas de postgrado de las Universidad Central del Ecuador.
- La experimentación se la hizo a temperatura ambiente para simular las condiciones clínicas.
- El polvo y el agua destilada o desinfectante líquido fueron dispensados con el kit de medidores para alginatos (1 medidor para el agua + 1 medidor para el polvo).
- En cuanto a las medidas de polvo de alginato, agua destilada y desinfectantes líquidos según acuerdo con las indicaciones del fabricante, por cada cucharada de polvo (9 g), verter 1/3 de medidor de agua (18 ml).
- El polvo de alginato fue medido en una balanza digital de precisión (Medic Life), la cual se encero, para luego proceder a colocar los (9g) de alginato en la taza de caucho, y el agua destilada o desinfectante fue recogido por una pipeta y se procedió a verter en el medidor para el agua (18 ml).
- El alginato fue mezclado por 45 s (tiempo de mezcla sugerido por el fabricante) se utilizó un cronómetro Timex para determinar este tiempo y fue mezclado por un único operador con el fin de estandarizar las variables de manipulación, usando una taza de caucho y una espátula nueva.⁽⁷⁾

Procedimiento para medición de reproducción de detalle

- Se utilizó una matriz de estudio de 38 mm de diámetro exterior y 29,97 mm de diámetro interno que contienen tres líneas paralelas 20, 50,75 micras de ancho y 25 mm de longitud y un espacio



de 2,5 mm entre sí de acuerdo con ANSI / ADA Especificación N° 18, la cual se limpió y se secó con el aire de la jeringa triple antes de realizar el procedimiento de la impresión.

- Se procedió a mezclar el alginato con el agua destilada para el grupo control y los desinfectantes líquidos respectivamente. Al finalizar el tiempo de mezcla, se formó una consistencia cremosa y uniforme, la misma que fue colocadas sobre la matriz de estudio.
- Un anillo de metal de 31 mm de diámetro interno y 5 mm de altura, se colocó y se unió sobre la matriz de estudio y se llenó con el material de moldeo para luego aplicar una presión de 2 kgf utilizando una prensa neumática con el fin de simular el proceso de impresión y permitir fugas de material en exceso.
- Los moldes de alginato fueron removidos después de la gelificación (el tiempo de gelificación fue consistente con el tiempo mínimo recomendado por el fabricante).
- Finalmente se procedió a medir la longitud del punto A-B que tiene una longitud de 5mm en todas las muestras bajo el microscópico con un calibrador digital (Truper).

Procedimiento para medición del tiempo de gelificación

- Para la experimentación de esta prueba se utilizó un anillo de metal de 3 cm de diámetro y 16 mm de altura sobre una loseta de vidrio, la mezcla fue colocada dentro del anillo.
- Se utilizó varillas de polimetilmetacrilato de 6 mm de diámetro y 10 cm de largo, la cual se introdujo en la mezcla cada 10 s hasta que esta no presentara residuos del material al retirarla.
- El tiempo de gelificado se determinó, como el tiempo desde que la varilla de polimetilmetacrilato se introdujo en la mezcla hasta que la misma salga completamente limpia de la mezcla, hay que tomar en cuenta que el tiempo de gelificado se determinó después del tiempo de mezcla recomendado por el fabricante (45 s).
- Se utilizó un cronómetro (Timex) para determinar este tiempo.

RESULTADOS

Los datos obtenidos tanto de la medición de la reproducción en detalle como del tiempo de gelificación se organizaron en una base de datos en el programa SPSS v.22 en español, gracias al cual se estimaron los estadísticos descriptivos e inferenciales para las dos variables de estudio y en relación a los tres grupos: control y experimentales.

Formulación de hipótesis estadísticas

HO = hipótesis nula:

La mezcla de materiales de impresión hidrocoloides irreversibles con clorhexidina al 2 % y agua ozonizada no afectará el tiempo de gelificación y reproducción de detalle de dicho material.

H1 = hipótesis alterna:

La mezcla de materiales de impresión hidrocoloides irreversibles con clorhexidina al 2 % y agua ozonizada afectará el tiempo de gelificación y reproducción de detalle de dicho material.



Decisión estadística

De acuerdo con las pruebas estadísticas realizadas, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, cuyo enunciado es: la mezcla de materiales de impresión hidrocoloides irreversibles con clorhexidina al 2 % y agua ozonizada afectará el tiempo de gelificación y reproducción de detalle de dicho material. Por lo tanto, se demuestra que sí existe diferencia significativa en las dos propiedades evaluadas de los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó las propiedades físicas de reproducción de detalle y tiempo de gelificación con el alginato cromático tipo I al mezclar con desinfectantes líquidos, clorhexidina al 2 % y agua ozonizada, en la cual se obtuvo resultados significativos, es decir hubo una alteración en las propiedades antes mencionadas del material de impresión hidrocoloide irreversible.

No todos los desinfectantes son adecuados para este tipo de materiales de impresión, por lo que es de importancia la elección del adecuado, para reducir al mínimo el riesgo de transmisión de enfermedades sin afectar la exactitud de los detalles reproducidos en la impresión, así que concordando con otros estudios como el realizado por⁽⁷⁾ menciona que su estudio fue experimentado con clorhexidina, por ser un agente con amplio espectro antimicrobiano (grampositivas y gramnegativas) y algunos virus, además de tener propiedades antifúngicas, se lo considera un desinfectante de nivel intermedio, también es compatible con los tejidos orales.

Sus excelentes propiedades han motivado su creciente uso en odontología; así mismo el ozono fue el desinfectante de elección en el trabajo de investigación realizado por Guiraldo, *et al.*⁽⁸⁾, principalmente por su amplio espectro desinfectante y por ser compatible con la cavidad oral. Además, hubo un grupo control, que fue mezclado con agua destilada, permitiéndonos de esta manera hacer una comparación entre ellos y verificar si hay alteración en las propiedades mencionadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, en el que revelan un cambio significativo en la reproducción de detalle con respecto a la longitud medida en la matriz de estudio y de acuerdo al grupo control con los dos desinfectantes experimentados, se demuestra que al utilizar tanto el agua ozonizada y la clorhexidina al 2 % nos darán distorsión en las impresiones de alginato, por lo que se coincide con el estudio realizado por Amalan, *et al.*⁽⁷⁾ quienes afirman que las propiedades de los hidrocoloides irreversibles son afectadas por la mezcla con líquidos desinfectantes en función al tipo y concentración del desinfectante, de la misma forma.⁽⁸⁾ Complementan esta afirmación en base a que se debe tomar en cuenta el método apropiado, y que deben ser desinfectados por un período de tiempo limitado, con el fin de que las propiedades del alginato no cambien significativamente.⁽⁹⁾

Los resultados obtenidos en esta investigación no se corresponden con los estudios realizados por otros autores⁽¹⁰⁾, que afirma que la precisión de las impresiones de hidrocoloides irreversibles no se ve afectada por inmersión en agua ozonizada y no revelaron diferencias significativas en los cambios dimensionales entre los grupos de prueba y control, de la misma forma, en otros estudios⁽¹¹⁾ uno de los



desinfectantes utilizados fue la clorhexidina y concluyen que la reproducción de detalle y la precisión dimensional no fueron afectados por la elección de la solución desinfectante en las muestras de alginato, los resultados en estos dos estudios se mostraron favorables y no hubo distorsiones estadísticamente significativas entre los grupos experimentales y el patrón metálico. Pero es de gran importancia tomar en cuenta que estos estudios fueron realizados con diferentes métodos al desinfectar las impresiones de hidrocoloide irreversible ya que estas impresiones fueron sometidas tanto a la inmersión como a la pulverización de los agentes desinfectantes.

Con lo dicho anteriormente en los estudios de investigación, se puede afirmar que para tener un exitoso protocolo de desinfección de los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles sin que éste altere las propiedades de los materiales, fundamentalmente se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos, técnica o método con la que se realiza la desinfección, el tipo y la concentración del desinfectante, y un período de tiempo limitado para la desinfección, ya que con los estudios realizados las propiedades de los alginatos son dependientes a los aspectos antes mencionados, también sugiere que, convenientemente se pueden usar menores concentraciones del desinfectante para la mezcla de los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles, sin embargo, tal dilución puede reducir la eficacia del desinfectante.

Hernández Miranda⁽¹²⁾, atribuye que la desinfección química, preferiblemente se debe hacer por inmersión, ya que parece ser el método más fiable y práctico, siempre y cuando no afecte negativamente a la estabilidad dimensional, además menciona que la inmersión parece ser una técnica más segura que la pulverización. En relación a estos dos métodos⁽¹¹⁾ acota que la inmersión es un mejor método, porque la solución desinfectante está en contacto con toda la superficie de la impresión.

En este estudio⁽¹³⁾ al experimentar con un alginato cromático, se observó que al mezclarlo con clorhexidina al 2 % alteró los colores de orientación clínica que habitualmente ofrece, de la misma manera se observó una superficie porosa, en relación con el grupo control y con el grupo mezclado con agua ozonizada, lo que coincide con nuestros resultados al afirmar que de acuerdo a la concentración del desinfectante se puede influir en el tiempo de gelificación, la fuerza y la deformación permanente, del mismo modo puede afectar a los cambios de color durante la manipulación de los alginatos cromáticos, además menciona que la adición de clorhexidina en concentraciones al 0,1 y 0,2 % puede eliminar la etapa de desinfección y puede asegurar una desinfección eficaz de impresiones de hidrocoloides irreversibles en la práctica dental regular, ya que no altera significativamente las propiedades, según su estudio realizado con estas concentraciones.

Por último, todo el personal de la consulta y el laboratorio de prótesis deben cumplir las normas de precaución universal, protegiéndose mediante la utilización de bata, guantes, nasobucos y lentes protectores.⁽¹⁴⁾ Así mismo, los procesos sépticos odontológicos aparecen con alta frecuencia en las consultas estomatológicas. Existen diferentes medicamentos para su tratamiento donde la clorhexidina es uno de los antimicrobianos a utilizar para la irrigación de las zonas afectadas, teniendo en cuenta sus diferentes concentraciones y propiedades químicas; su utilización es amplia, siendo además el agente más efectivo para los tratamientos periodontales como antiplaca por excelencia.⁽¹⁵⁾

El uso del alginato no es restringido solo al manejo odontológico, siendo también utilizado en la industria alimentaria para la microencapsulación de alimentos, que permite la conservación del olor y sabor de los mismos.⁽¹⁴⁾ Además, son los materiales de impresión dental mayormente utilizados. Existe gran variedad de los mismos dependiendo de sus fabricantes, utilizados en Estomatología, biotecnología y medicina, en industrias y el arte. Resalta por su bajo costo, buenas propiedades mecánicas y físicas, fácil manipulación, además de ser bien aceptado por el paciente.⁽¹⁶⁾

CONCLUSIONES

Los resultados fueron significativos en la estabilidad dimensional y tiempo de gelificación en relación a la prueba de Kruskal-Wallis donde se estimaron significancia $p=0$ en las dos variables, que al ser menores que la significancia de prueba (95 % de confiabilidad), se concluyó que hay diferencia en la reproducción de detalle, así como en el tiempo de gelificación para los tres grupos. Al hacer la prueba de U Mann Whitney por pares se comprobó que utilizar clorhexidina al 2 % y agua ozonizada nos darán los mismos resultados estadísticamente (significancia de $p=,418$) y en el tiempo de gelificación se va a tener tiempo similares estadísticamente con las muestras control y las muestra con clorhexidina (significancia $p= ,459$) Se realizó una última prueba estadística t Student para comparar el valor medio de cada grupo con el estándar de reproducción de 5 mm, donde los grupos experimentales obtuvieron una significancia $p=0$ que determinó que estos grupos difieren significativamente del patrón de 5 mm.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anusavice KJ. Phillip Ciencia de los materiales dentales. Madrid: Elsevier; 2004.
2. Mad S. Prevención de riesgos laborales en odontoestomatología. Sevilla: MAD; 2003.
3. Kustner E. Antisépticos en medicina bucal: la clorhexidina. Jano; 2003.
4. Barceló F, Fonseca W, Cruz C. Valoración física de alginatos cromáticos. Estudio comparativo con alginatos experimentales. Rev ADM. 2006; 5-11.
5. Gallego GJ, Muñoz S, Gaviria JD, Serna IC. Uso del Ozono en diferentes campos de la Odontología. CES Odontol [Internet]. 2008 [citado 25 Feb 2023]; 20(2):65-8. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/111>
6. Pérez Barrero BR, Rodríguez Mediaceja G, Paneque Gamboa MR, Pérez Castro A. La ozonoterapia en estomatología. Medisan [Internet]. 2009 [citado 8 Ene 2023]; 13(4). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368448454010>
7. Amalan A, Ginjupalli K, Upadhya N. Evaluation of properties or irreversible hydrocolloid impression materials mixed with disinfectant liquids. Dental Res J. 2012; 65-73.
8. Guiraldo R, Borsato T, Berger S, Lopes M, Sinhoreti M. Surface Detail Reproduction and Dimensional Accuracy of Stone Models: influence of disinfectant solutions and alginate impression materials. Braz Dent J [Internet]. 2012 [citado 24 Feb 2023]; 417-421. DOI: [10.1590/s0103-64402012000400018](https://doi.org/10.1590/s0103-64402012000400018)
9. Danesh F, Savadi O, Asgari S, Shafie S. Dimensional accuracy of irreversible hydrocolloid impressions disinfected with



- ozonated water. J Isfahan Dental School. 2012: 18-26.
10. Dreesen K, Kellens A, Wevers M, Thilakarathne P, Willems G. The influence of mixing methods and disinfectant on the physical properties of alginate impression materials. *Europ J Orthod*. 2012: 381-387.
 11. Goncalves J, Silva J, Borges A, Salazar S, Uemura E. Evaluación de la alteración dimensional de modelos de yeso resultante de la desinfección de la impresión con alginato. *Acta Odontol Ven [Internet]*. 2012 [citado 7 Feb 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6816433>
 12. Hernández Miranda L, Pérez Hernández G, Mesa Levy D. Normas de bioseguridad en la consulta y el laboratorio de prótesis. *Rev Cubana Tecnol Salud [Internet]*. 2014 [citado 21 Ene 2023]; 0(0). Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/296>
 13. Torres López MD, Díaz Álvarez M, Acosta Morales A. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en la estomatología. *Gac Méd Espirit [Internet]*. 2009 [citado 12 Feb 2023]; 11(1). Disponible en: <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/849>
 14. Cova JL. *Biomateriales Dentales*. Amolca; 2010.
 15. Ayaviri Pérez RC, Bustamante CG. Alginato. *Rev Act Clin Med [Internet]* 2013 [citado 16 Feb 2023]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000300004&lng=pt
 16. Torrecilla-Venegas R, Hierrezuelo-Fuentes L, Rodríguez-López M. Hidrocoloide irreversible o alginato como material de impresión de uso estomatológico. *Rev Estudiantil HolCien [Internet]*. 2021 [citado 25 Feb 2023]; 2(1). Disponible en: <https://revholcien.sld.cu/index.php/holcien/article/view/55>

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Todos los autores tuvieron igual contribución en la elaboración y redacción de este artículo.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de este artículo.

