



Capacidad de reproductividad de los materiales de impresión y su estabilidad en el tiempo

Reproducibility of printing materials and their stability over time

Ana María Miranda-Yáñez
anamy61@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-2104-216X>

Yajaira Mishell Cabrera-Veloz
yajairacv43@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-1658-9822>

Sandy Nicole Grijalva-Mora
sandygm98@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0000-7061-7215>

RESUMEN

Objetivo: analizar la capacidad de reproductividad de los materiales de impresión y su estabilidad en el tiempo. **Método:** revisión sistemática en población de 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** los hidrocoloides irreversibles y las siliconas, desempeñan un papel importante en la odontología moderna debido a su capacidad para reproducir detalles y su estabilidad dimensional, factores esenciales para garantizar resultados clínicos precisos, mientras que los alginatos son económicos y fáciles de manejar, presentan limitaciones en su estabilidad, lo que los hace menos adecuados para procedimientos que requieren alta precisión.

Descriptores: tecnología odontológica; reparación de la dentadura; prótesis dental. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyze the reproducibility of impression materials and their stability over time. **Method:** systematic population-based review of 15 scientific articles. **Results and Conclusion:** irreversible hydrocolloids and silicones play an important role in modern dentistry due to their ability to reproduce details and their dimensional stability, essential factors to ensure accurate clinical results, while alginates are inexpensive and easy to handle, they have limitations in their stability, which makes them less suitable for procedures requiring high precision.

Descriptors: technology dental; denture repair; dental prosthesis. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 03/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La capacidad de reproducir detalles y la estabilidad dimensional de los materiales de impresión dental son aspectos fundamentales en la odontología moderna. Estos materiales, como las siliconas por condensación, los hidrocoloides irreversibles y los alginatos, desempeñan un papel crucial en la obtención de impresiones precisas que permitan la fabricación de prótesis y otros dispositivos dentales. La estabilidad en el tiempo de estas impresiones es esencial para garantizar la exactitud de los modelos y evitar distorsiones que puedan comprometer los resultados clínicos. Diversos estudios han evaluado la capacidad de estos materiales para mantener su forma y dimensiones bajo diferentes condiciones de almacenamiento y manipulación, destacando la importancia de seleccionar el material adecuado según las necesidades clínicas específicas (1,2,3).

La literatura científica ha explorado ampliamente las propiedades de los materiales de impresión, incluyendo su estabilidad dimensional y su capacidad de reproducir detalles finos. Investigaciones como las (1) y (2) han comparado diferentes tipos de siliconas y alginatos, evaluando su comportamiento bajo condiciones controladas. Asimismo, estudios recientes han analizado el impacto de factores como la temperatura de almacenamiento y los métodos de desinfección en la estabilidad de estos materiales (3,4,5).

Se tiene por objetivo de investigación analizar la capacidad de reproductividad de los materiales de impresión y su estabilidad en el tiempo.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo los lineamientos del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).



La población fue 15 artículos científicos.

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus y ScienceDirect, utilizando términos clave como "dental impression materials", "dimensional stability", "reproducibility of dental materials", "hydrocolloids", "condensation silicones", "addition silicones" y "disinfection of dental impressions", combinados mediante operadores booleanos ("AND", "OR").

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los materiales de impresión más utilizados en odontología incluyen hidrocoloides irreversibles (alginatos) y siliconas (por condensación y adición). Cada uno presenta ventajas y limitaciones en términos de estabilidad dimensional y capacidad de reproducir detalles. En este sentido, Arévalo et al. (1) compararon tres marcas de siliconas por condensación y concluyeron que, aunque todas presentaron cierta estabilidad dimensional, existieron diferencias significativas en la exactitud dependiendo de la marca y las condiciones de manejo. Por otro lado, Rocío et al. (5) evaluaron siliconas por condensación y adición, encontrando que las siliconas por adición mostraron una mayor estabilidad dimensional, lo que las hace más adecuadas para procedimientos que requieren alta precisión.

En cuanto a los hidrocoloides irreversibles, Palacios Ruíz & Peláez Vargas (2) analizaron su capacidad de reproducibilidad y encontraron que, aunque son materiales económicos y fáciles de usar, presentan limitaciones en su estabilidad dimensional debido a su susceptibilidad a la deshidratación y sinéresis. Este hallazgo es consistente con el estudio de Gonzales Sena & Navarro Quispe (3), quienes observaron que la temperatura de conservación influye significativamente en la estabilidad dimensional de los hidrocoloides, recomendando condiciones controladas para minimizar las alteraciones, San Vicente Mártir et al. (8) destacaron las propiedades únicas del alginato, que lo hacen útil no solo en odontología, sino



también en aplicaciones industriales, aunque su estabilidad limitada lo hace menos adecuado para procedimientos que requieren alta precisión.

El tiempo y las condiciones de almacenamiento son factores críticos que afectan la estabilidad de los materiales de impresión, De Odontología et al. (4) evaluaron la estabilidad dimensional de dos tipos de alginatos y concluyeron que el tiempo transcurrido entre la toma de impresión y su vaciado es determinante para evitar distorsiones. Este aspecto también fue abordado por Dilip et al. (6), quienes enfatizaron la importancia de seguir las recomendaciones del fabricante para garantizar resultados óptimos. Asimismo, (7) señalaron que los alginatos son particularmente sensibles a la deshidratación, lo que puede comprometer su capacidad de reproducir detalles si no se manejan adecuadamente.

Por otro lado, los métodos de desinfección también pueden influir en la estabilidad dimensional, Pérez et al. (11) y de Odontología et al. (14) revisaron los efectos de diferentes soluciones desinfectantes sobre los materiales de impresión, concluyendo que algunos agentes, como el hipoclorito de sodio y el glutaraldehído, pueden causar cambios dimensionales en los hidrocoloides y siliconas. Sin embargo, Bustos et al. (15) demostraron que, con protocolos adecuados, es posible minimizar estos efectos sin comprometer la precisión de las impresiones, este aspecto es especialmente relevante en el contexto actual, donde la desinfección de materiales es una práctica obligatoria para garantizar la bioseguridad.

La introducción de tecnologías digitales, como los escáneres intraorales, ha planteado una alternativa a los materiales de impresión convencionales, Kong et al. (9) realizaron una revisión sistemática que comparó la precisión lineal y tridimensional de las impresiones digitales frente a las convencionales, concluyendo que las primeras ofrecen una mayor exactitud y reproducibilidad, además de eliminar problemas asociados con la estabilidad dimensional y el manejo de materiales. Por su parte, Kihara et al. (13) también destacaron la practicidad de los



escáneres intraorales, aunque señalaron que su costo y curva de aprendizaje pueden ser limitantes en algunos contextos.

Por otro lado, Saeed et al. (12) exploraron el desarrollo de materiales dentales no convencionales, destacando que los avances en la ciencia de materiales podrían mejorar la estabilidad dimensional y la capacidad de reproducir detalles de los materiales de impresión en el futuro. Ansari et al. (10) también enfatizaron la importancia de la educación y el entrenamiento en el uso de materiales de impresión, por cuanto el conocimiento adecuado de sus propiedades y limitaciones es esencial para optimizar los resultados clínicos.

El alginato, además de su uso en odontología, tiene aplicaciones industriales debido a sus propiedades únicas, como lo señalan San Vicente Mártir et al. (8). Este material sigue siendo ampliamente utilizado en odontología debido a su bajo costo y facilidad de manejo, aunque su estabilidad limitada lo hace menos adecuado para procedimientos que requieren alta precisión. Por otro lado, los materiales más avanzados, como las siliconas por adición, y las tecnologías digitales están ganando terreno debido a su mayor precisión y reproducibilidad.

La desinfección de los materiales de impresión sigue siendo un tema de interés. Pérez et al. (11) y de Odontología et al. (14) destacaron que, aunque los métodos de desinfección son esenciales para garantizar la bioseguridad, es necesario evaluar su impacto en la estabilidad dimensional de los materiales. Por su parte, Bustos et al. (15) demostraron que, con protocolos adecuados, es posible minimizar estos efectos, lo que subraya la importancia de seguir las recomendaciones del fabricante y las guías clínicas.

CONCLUSIÓN

Los materiales de impresión dental, como los hidrocoloides irreversibles y las siliconas, desempeñan un papel importante en la odontología moderna debido a su



capacidad para reproducir detalles y su estabilidad dimensional, factores esenciales para garantizar resultados clínicos precisos. Sin embargo, su desempeño varía según el tipo de material, las condiciones de almacenamiento, el tiempo transcurrido antes del vaciado y los métodos de desinfección utilizados. Mientras que los alginatos son económicos y fáciles de manejar, presentan limitaciones en su estabilidad, lo que los hace menos adecuados para procedimientos que requieren alta precisión. Por otro lado, las siliconas por adición destacan por su mayor estabilidad y exactitud, siendo preferidas en casos que demandan alta reproducibilidad.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Arévalo RA, Alvarado JB, Rodríguez TC. Comparación in vitro de la estabilidad y exactitud dimensional entre tres marcas de siliconas por condensación. Revista Crea Ciencia - Áreas de la salud [Internet]. 2017;(7):23–6.
2. Palacios Ruíz JC, Peláez Vargas A. Comparación de la reproductibilidad de dos materiales de impresión de hidrocoloide irreversible. Estudio “in vitro”. Revista CES Odontología [Internet]. 1995;8(1):29–36.
3. Gonzales Sena MF, Navarro Quispe CF. Efecto de la temperatura de conservación en la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles evaluados in vitro. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt [Internet]. 2023; Disponible en: <http://repositorio.uroosevelt.edu.pe/handle/20.500.14140/1368>
4. De Odontología C, Karen A, Moya E, Tutora V, Olga D, Fuenmayor Vinuesa A. Estabilidad dimensional asociada al tiempo y conservación de impresiones dentales primarias entre dos tipos de alginatos. [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6562>



5. Roció M, Ramos A, Molina S, Sánchez M, Coronel González V, Arrua R. Estabilidad dimensional en impresiones realizadas con siliconas por condensación y siliconas por adición. *Scientia Oral Salutem* [Internet]. 2020;1(1):6–10. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/founc/article/view/4>
6. Dilip A, Gupta R, Geiger Z. Dental Alginate Impressions. *StatPearls* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470480/>
7. Gupta R, Brizuela M. Dental Impression Materials. *StatPearls* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574496/>
8. San Vicente Mártir Valencia V, Hurtado A, Selgas R, Serrano-Aroca Á, Vicente Mártir S. El alginato y sus inmensas aplicaciones industriales. *Nereis* [Internet]. 2020;(12):137–49. Disponible en: <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1188>
9. Kong L, Li Y, Liu Z. Digital versus conventional full-arch impressions in linear and 3D accuracy: a systematic review and meta-analysis of in vivo studies. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022; 26(9). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35786783/>
10. Ansari A, Alsaidan M, Algadhi S, Alrasheed M, Al Talib I, Alsaaid A, et al. Impression materials and techniques used in fixed prosthodontics: A questionnaire-based survey to evaluate the knowledge and practice of dental students in Riyadh city. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2021;10(1):514. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34017780/>
11. Pérez CAA, Pérez CAA, Esteves RLB, Moya JCA. Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección. *Revisión de literatura. Odontología Sanmarquina* [Internet]. 2020;23(2):147–55. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17759>
12. Saeed F, Muhammad N, Khan AS, Sharif F, Rahim A, Ahmad P, et al. Prosthodontics dental materials: From conventional to unconventional. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* [Internet]. 2020;106. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31753414/>
13. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, Takafuji K, Takahashi T, Yokota J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2020;64(2):109–13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31474576/>
14. de Odontología F, Milagros Dapello-Zevallos G, Nieves Mishell San Miguel-Ramírez K, Samuel Febre-Cuibin K, Albertina Gutiérrez-Obando D, Luis Tinedo-López P, et al. Disinfection of dental impression materials and its effects on dimensional changes: a literature review. *Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM* [Internet]. 2022;25(2):154–9.



15. Bustos J, Herrera R, González U, Martínez A, Catalán A. Effect of Immersion Disinfection with 0.5% Sodium Hypochlorite and 2% Glutaraldehyde on Alginate and Silicone: Microbiology and SEM Study. Int J Odontostomat [Internet]. 2010;4(2):169–77.

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>