



Desarrollo de las tecnologías para diagnóstico oral

Development of technologies for oral diagnostics

Said Javier Montes-Sánchez
saidms88@uniandes.edu.ec

**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador**
<https://orcid.org/0009-0001-4277-8342>

Alan Joel Vega-Sánchez
alanvs94@uniandes.edu.ec

**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador**
<https://orcid.org/0009-0005-0883-4848>

Leandro Yorman Ambuludí-Sarguero
yormanas88@uniandes.edu.ec

**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador**
<https://orcid.org/0009-0009-3216-234X>

RESUMEN

Objetivo: analizar el desarrollo de las tecnologías para diagnóstico oral. **Método:** revisión sistemática en población de 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** El desarrollo de tecnologías aplicadas al diagnóstico oral y a las prótesis dentales removibles ha revolucionado la práctica clínica en odontología, optimizando la precisión, funcionalidad y personalización de los tratamientos protésicos. Avances como la implementación de polímeros CAD-CAM, la impresión 3D, materiales innovadores como el nanoclay y estrategias avanzadas de mantenimiento, como la limpieza ultrasónica y las prótesis antimicrobianas, han demostrado mejoras significativas en la adaptación, durabilidad y control de complicaciones relacionadas con la higiene oral.

Descriptores: prótesis dentales; tecnología biomédica; impresión 3D. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyze the development of oral diagnostic technologies. **Method:** systematic population-based review of 15 scientific articles. **Results and Conclusion:** The development of technologies applied to oral diagnostics and removable dental prostheses has revolutionized clinical practice in dentistry, optimizing the precision, functionality and personalization of prosthetic treatments. Advances such as the implementation of CAD-CAM polymers, 3D printing, innovative materials such as nanoclay and advanced maintenance strategies, such as ultrasonic cleaning and antimicrobial prostheses, have demonstrated significant improvements in adaptation, durability and control of complications related to oral hygiene.

Descriptors: dental prosthesis; biomedical technology; three-dimensional printing. (Source, DeCS).

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

Original breve



INTRODUCCIÓN

La evolución de las técnicas de fabricación, como el uso de polímeros CAD-CAM y la impresión 3D, ha permitido una mayor precisión y eficiencia en la producción de prótesis, reduciendo el tiempo de trabajo y mejorando la calidad de los dispositivos (3,6). Paralelamente, la investigación en materiales innovadores, como el nanoclay y los revestimientos resilientes, ha contribuido a mejorar las propiedades mecánicas y la funcionalidad de las prótesis (5,4). Asimismo, el desarrollo de tecnologías de limpieza avanzadas, como los sistemas ultrasónicos, y la incorporación de propiedades antimicrobianas en las prótesis han abordado desafíos relacionados con la higiene y el mantenimiento (7,13).

Por otro lado, el impacto de las prótesis dentales en la calidad de vida relacionada con la salud oral ha sido ampliamente estudiado, destacando la importancia de diseños que prioricen tanto la funcionalidad como la estética (9,10), la educación y capacitación en estas tecnologías emergentes son esenciales para garantizar su adopción en la práctica clínica, como lo señalan estudios sobre la enseñanza de prótesis removibles en instituciones educativas (12). Sin embargo, aún persisten desafíos relacionados con la accesibilidad y la aceptación cultural de estas tecnologías en diferentes contextos socioeconómicos (14).

Se presenta como objetivo analizar el desarrollo de las tecnologías para diagnóstico oral.

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 se llevó a cabo en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus y Web of Science, utilizando términos clave como "prótesis dentales removibles", "tecnologías CAD-CAM", "impresión 3D", "calidad de vida relacionada con la salud oral" y "mantenimiento de prótesis". Se incluyeron artículos publicados entre 2009 y 2024 en inglés y español, con diseños experimentales, observacionales y revisiones relevantes al tema.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La introducción de polímeros CAD-CAM y técnicas de impresión 3D ha revolucionado la fabricación de prótesis dentales, Perea-Lowery et al. (3) señalaron que los polímeros CAD-CAM presentan propiedades mecánicas superiores y una mejor adaptación en comparación con los métodos convencionales. Asimismo, Srinivasan et al. (6) destacaron que las prótesis fabricadas mediante impresión 3D contienen menos monómero residual, lo que reduce el riesgo de reacciones adversas en los pacientes. Estos avances no solo mejoran la calidad de las prótesis, sino que también optimizan los tiempos de producción y personalización.

Por otro lado, el uso de técnicas de superposición tridimensional ha permitido evaluar con mayor precisión la adaptación de las bases protésicas. May et al. (1) describieron cómo este enfoque facilita la identificación de áreas de desajuste y contribuye al desarrollo de métodos de enfriamiento y procesamiento más efectivos, mejorando así la comodidad del paciente, la incorporación de materiales innovadores, como el nanoclay en las bases de prótesis, ha demostrado mejorar las propiedades mecánicas y la durabilidad, según Joseph et al. (5). Estos avances son esenciales para garantizar una experiencia más satisfactoria para los usuarios.

La calidad de vida relacionada con la salud oral es un aspecto clave en el desarrollo de tecnologías para prótesis dentales, Nakai et al. (9) y Fueki et al. (10) evaluaron cómo diferentes diseños de prótesis, como las dentaduras sin ganchos metálicos,



pueden mejorar la percepción del paciente sobre su funcionalidad y estética. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar las preferencias del paciente y los resultados funcionales al diseñar nuevas tecnologías.

El mantenimiento adecuado de las prótesis es fundamental para prevenir complicaciones como infecciones o acumulación de biofilm, Lim et al. (7) compararon la eficacia de la limpieza ultrasónica frente a métodos convencionales, demostrando que las tecnologías avanzadas pueden mejorar significativamente la higiene de las prótesis, Abualsaud & Gad (13) resaltaron el potencial de las prótesis antimicrobianas con capacidad de liberación y recarga de fármacos, lo que representa un enfoque innovador para el control de infecciones.

El uso de implantes estratégicamente posicionados para soportar prótesis removibles ha mostrado resultados prometedores en términos de estabilidad y funcionalidad a largo plazo, Kaufmann et al. (11) reportaron que este enfoque combina los beneficios de las prótesis removibles con la estabilidad de los implantes, ofreciendo una solución híbrida para pacientes con necesidades complejas, Furuya et al. (4) evaluaron la efectividad de los revestimientos resilientes de silicona en la capacidad masticatoria reportada por los pacientes, destacando su impacto positivo en la funcionalidad de las prótesis.

En cuanto a los hábitos de higiene y cuidado de las prótesis, Algabri et al. (2) realizaron un estudio multicéntrico que identificó comportamientos y fuentes de atención entre los usuarios de prótesis completas y parciales removibles. Este tipo de investigaciones es crucial para diseñar estrategias educativas que promuevan un mejor mantenimiento de las prótesis. Por otro lado, Lin et al. (15) exploraron el impacto de factores externos, como la cafeína y la nicotina, en la formación de biofilm sobre las prótesis, lo que resalta la importancia de considerar estos aspectos en el diseño de materiales y estrategias de limpieza.



La educación y capacitación en tecnologías avanzadas también son fundamentales para garantizar su adopción en la práctica clínica, Loch et al. (12) destacaron la necesidad de actualizar los currículos educativos en las escuelas de odontología para incluir el diseño y fabricación digital de prótesis, asegurando que los futuros profesionales estén preparados para utilizar estas herramientas, Friel & Waia (8) enfatizaron la importancia de las prótesis parciales removibles en el cuidado de adultos mayores, subrayando la necesidad de enfoques personalizados en esta población.

El impacto de las prótesis en la calidad de vida de poblaciones específicas también ha sido objeto de estudio, Ibiyemi y Lawal (14) analizaron las opciones de reemplazo dental en una población suburbana de Nigeria, destacando las limitaciones económicas y culturales que influyen en la elección de tratamientos.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de tecnologías aplicadas al diagnóstico oral y a las prótesis dentales removibles ha revolucionado la práctica clínica en odontología, optimizando la precisión, funcionalidad y personalización de los tratamientos protésicos. Avances como la implementación de polímeros CAD-CAM, la impresión 3D, materiales innovadores como el nanoclay y estrategias avanzadas de mantenimiento, como la limpieza ultrasónica y las prótesis antimicrobianas, han demostrado mejoras significativas en la adaptación, durabilidad y control de complicaciones relacionadas con la higiene oral. Asimismo, el impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes destaca la relevancia de estas innovaciones en la rehabilitación protésica.

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. May LW, John J, Seong LG, et al. Comparison of cooling methods on denture base adaptation of rapid heat-cured acrylic using a three-dimensional superimposition technique. *J Indian Prosthodont Soc.* 2021;21(2):198-203. doi:10.4103/jips.jips_41_21
2. Algabri R, Alqutaibi AY, Altayyar S, et al. Behaviors, hygiene habits, and sources of care among removable complete and partial dentures wearers: A multicenter cross-sectional study. *Clin Exp Dent Res.* 2024;10(2):e867. doi:10.1002/cre2.867
3. Perea-Lowery L, Minja IK, Lassila L, Ramakrishnaiah R, Vallittu PK. Assessment of CAD-CAM polymers for digitally fabricated complete dentures. *J Prosthet Dent.* 2021;125(1):175-181. doi:10.1016/j.prosdent.2019.12.008
4. Furuya Y, Kimoto S, Furuse N, et al. Effectiveness of silicone-based resilient denture liners on the patient-reported chewing ability: A randomized controlled trial. *J Prosthodont Res.* 2022;66(4):546-550. doi:10.2186/jpr.JPR_D_21_00159
5. Joseph AM, Joseph S, Mathew N, Koshy AT, Jayalakshmi NL, Mathew V. Effect of Incorporation of Nanoclay on the Properties of Heat Cure Denture Base Material: An *In vitro* Study. *Contemp Clin Dent.* 2019;10(4):658-663. doi:10.4103/ccd.ccd_737_17
6. Srinivasan M, Chien EC, Kalberer N, et al. Analysis of the residual monomer content in milled and 3D-printed removable CAD-CAM complete dentures: an in vitro study. *J Dent.* 2022;120:104094. doi:10.1016/j.jdent.2022.104094
7. Lim TW, Burrow MF, McGrath C. Efficacy of ultrasonic home-care denture cleaning versus conventional denture cleaning: A randomised crossover clinical trial. *J Dent.* Published online June 27, 2024. doi:10.1016/j.jdent.2024.105215
8. Friel T, Waia S. Removable Partial Dentures for Older Adults. *Prim Dent J.* 2020;9(3):34-39. doi:10.1177/2050168420943435
9. Nakai N, Kurogi T, Murata H. Oral health-related quality of life of conventional removable partial dentures, unilateral nonmetal clasp dentures, and shortened dental arch with 2- or 3-tooth unilateral distal extension tooth loss



- in the mandible: A randomized, crossover, clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2024;131(2):220-226. doi:10.1016/j.prosdent.2021.07.014
10. Fueki K, Yoshida-Kohno E, Wakabayashi N. Oral health-related quality of life in patients with non-metal clasp dentures: a randomised cross-over trial. *J Oral Rehabil*. 2017;44(5):405-413. doi:10.1111/joor.12494
 11. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont*. 2009;22(3):233-242.
 12. Loch C, Brunton PA, Rahim ZA, et al. The teaching of removable partial dentures in dental schools in Oceania. *J Dent*. 2020;95:103309. doi:10.1016/j.jdent.2020.103309
 13. Abualsaud R, Gad MM. Highlights on Drug and Ion Release and Recharge Capacity of Antimicrobial Removable Prostheses. *Eur J Dent*. 2023;17(4):1000-1011. doi:10.1055/s-0042-1758788
 14. Ibiyemi O, Lawal FB. A short report on tooth replacement in an older suburban population in Nigeria. *Gerodontology*. 2017;34(4):508-511. doi:10.1111/ger.12303
 15. Lin WS, Alfaifi AA, Gregory RL. Response to Letter to the Editor regarding the article "Impact of caffeine on metabolic activity and biofilm formation of *Candida albicans* on acrylic denture resin in the presence of nicotine". *J Prosthet Dent*. 2022;127(2):373-374. doi:10.1016/j.prosdent.2021.08.017

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/>