

Revista

ESTOMATOLÓGICA

Herediana

Volumen 35 - Número 3
Julio - Septiembre 2025

E-ISSN: 2225-7616



Investigaciones sobre
estomatología y salud
pública odontológica

Revista científica arbitrada
por pares y de acceso abierto

Revista

ESTOMATOLÓGICA

Heredia

Vol. 35, n.º 3
Julio-septiembre de 2025

E-ISSN: 2225-7616



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Dr. Enrique Castañeda Saldaña
Rector

Dr. Carlos F. Cáceres
Vicerrector de Investigación

Dr. Pedro Saona Ugarte
Decano de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería

Mg. Carlos Mendiola Aquino
Vicedecano de la Facultad de Estomatología

© Universidad Peruana Cayetano Heredia
Av. Honorio Delgado 430, Urb. Ingeniería, San Martín de Porres – Lima
© *Revista Estomatológica Herediana*
© Los autores

Revista Estomatológica Herediana, vol. 35, n.º 3
(julio-septiembre de 2025)
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 99-1392
E-ISSN: 2225-7616
DOI: doi.org/10.20453/reh.v35i3
E-mail: rev.estomatol.herediana@oficinas-upch.pe

EDITORA EN JEFE

María Claudia Garcés Elías
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4873-7661>
E-mail: maria.garces@upch.pe

EDITORES ASOCIADOS

Lidia Yileng Tay Chu Jon
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1656-2804>
E-mail: lidia.tay.c@upch.pe

Fredy Gutiérrez Ventura
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1766-8221>
E-mail: fredy.gutierrez@upch.pe

María E. Díaz Pizán
Sociedad Peruana de Odontopediatría, Lima, Perú
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1615-5512>
E-mail: maria.diaz.p@upch.pe

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Daniela Adorno Farias | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile
Eugenio Beltrán Aguilar | Universidad de Michigan, Michigan, EE. UU.
Marta Camps Raga | Universidad Católica de Valencia, Valencia, España
Ricardo Cartes-Velasquez | Universidad Andrés Bello, Concepción, Chile
Karina Cordero | Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile
Roberto Espinosa Fernandez | Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México
Carlos Flores Mir | Universidad de Alberta, Alberta, Canadá
Tom Koriath | Universidad de Tennessee, Tennessee, EE. UU.
Ernest Mallat Callis | Societat Catalana d'Odontologia i Estomatologia, Barcelona, España
Gustavo Moncada Cortes | Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil
Adriana Pascual | Universidad del Salvador-Asociación Odontológica Argentina, Buenos Aires, Argentina
Sebastian Puia | Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
Alejandro Nestor Rodriguez | Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
Pedro Solé Ventura | Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
Josep M. Ustrell | Universidad de Barcelona, Barcelona, España
Patricia Valenzuela Peña | Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia
Eric Hernán Coaguila Llerena | Universidad Estatal Paulista, São Paulo, Brasil
Julio Alberto Villanueva Maffei | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile
Ebingen Villavicencio C. | Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
Alfredo von Marttens Castro | Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile
Patricia Maquera Huacho | Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil
Juan Francisco Mariscal Muñoz | Instituto Nacional de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Guadalajara, Guadalajara, México

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

Sergio Alvarado Menacho | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
Jorge Beltrán Silva | Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú
Wilfredo Escalante Otárola | Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú
Luis Fernando Pérez Vargas | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
Fernando Salazar S. | Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

EQUIPO TÉCNICO

Coordinadora de la Revista Estomatológica Herediana
Maribel Romero Sanchez

Oficina de Publicaciones Científicas

Jefa
Roxana Bada Céspedes

Corrección de estilo y asistencia editorial

Ronald Callapiña Galvez

Diagramación

Jorge Luis Valer Bonnett

Diseño de páginas interiores

Roger Román De la Cruz

Traducciones al inglés y portugués

Centro de Idiomas de la Universidad Peruana Cayetano Heredia



Obra de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.
Las ideas expresadas en cada texto son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la posición de la *Revista Estomatológica Herediana* ni de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

ÍNDICE

EDITORIAL

187 El rol de la mujer dentista peruana en la ciencia

The role of Peruvian female dentists in science

O papel da dentista peruana na ciência

Maria Eugenia Guerrero Acevedo

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES / ARTIGOS ORIGINAIS

193 Aspectos socioeconómicos y clínicos relacionados con la experiencia de caries en escolares atendidos en una clínica universitaria colombiana

Socioeconomic and clinical aspects related to caries experience in schoolchildren treated at a Colombian university clinic

Aspectos socioeconômicos e clínicos relacionados à experiência de cárie em escolares assistidos em uma clínica universitária colombiana

Camilo A. Romo Pérez, Claudia Villafañe Aguilar, Valentina Charris Almentero, Stefanny Campo Vizcaino, Andrés Sierra Ramos

203 Determinantes estructurales relacionados con la tasa de consulta de urgencia odontológica ambulatoria en una zona fronteriza de Chile

Structural determinants related to the rate of outpatient dental emergency consultation in a border area of Chile

Determinantes estruturais associados à taxa de consultas odontológicas de urgência em ambulatorios na zona fronteiriça do Chile

Patricia Moya Rivera, Juan Carlos Caro Cassali, Sebastián Zamorano Vidal, Nicolás Ponce Ibañez

215 Retos, obstáculos y estrategias en la producción científica odontológica en Guerrero, México: un análisis cualitativo exploratorio

Challenges, obstacles and strategies in dental scientific production in Guerrero, Mexico: an exploratory qualitative analysis

Desafios, obstáculos e estratégias na produção científica odontológica em Guerrero, México: uma análise qualitativa exploratória

Carlos Alberto Juárez-Medel, Malú Aidee Reyna-Álvarez, Jessica Margarita González-Rojas, Socorro Arriaga Rodríguez, Luis Alberto Chávez-Almazán

225 Sistema de vigilancia epidemiológica para la COVID-19 en un centro dental docente entre los años 2021 y 2023

An epidemiological surveillance system for COVID-19 in a dental teaching center between 2021 and 2023

Um sistema de vigilância epidemiológica para a COVID-19 em um centro odontológico universitário entre os anos de 2021 e 2023

Marie Ramirez-Revollar, Daniel Kevin Pérez-Alvarez, Neila Quiroz-Silva, Roberto A. León-Manco

233 Asociación entre la posición de terceros molares impactados y la reabsorción radicular externa de segundos molares adyacentes observadas mediante tomografía computarizada de haz cónico

Association between the position of impacted third molars and external root resorption of adjacent second molars observed through cone-beam computed tomography

Associação entre a posição dos terceiros molares impactados e a reabsorção radicular externa dos segundos molares adjacentes observada por tomografia computadorizada de feixe cônico

Jenny Teresa Atuncar Salazar, Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon

ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES / ARTIGOS DE REVISÃO

245 Efectos del ácido hialurónico sobre las células madre mesenquimales y su posible uso como criopreservante: revisión sistemática

Effects of hyaluronic acid on mesenchymal stem cells and its potential use as a cryopreservative: a systematic review

Efeitos do ácido hialurônico sobre as células-tronco mesenquimais e seu possível uso como criopreservação: revisão sistemática

Saúl Adrianzén, Fernando Pérez

259 Dispositivos de avance mandibular como tratamiento para la apnea obstructiva del sueño: una revisión de la literatura

Mandibular advancement devices as a treatment for obstructive sleep apnea: a literature review

Dispositivos de avanço mandibular como tratamento para a apneia obstrutiva do sono: uma revisão da literatura

Gina Maritza Laquihuanaco Coarita, Lidia Yileng Tay Chu Jon

REPORTES DE CASO / CASE REPORTS / RELATOS DE CASO

269 Fibroma cemento-osificante en un paciente de 8 años: reporte de caso

Cemento-ossifying fibroma in an 8-year-old patient: a case report

Fibroma cemento-osificante em um paciente de 8 anos: relato de caso

Karen Lilian Morales Martínez, Yonatan Josué Torres Cruz, José Agustín Reyes Campos

277 Comprehensive oral rehabilitation in a patient with diabetes mellitus: a surgical, periodontal, and prosthetic approach for the recovery of masticatory function and the prevention of malnutrition

Rehabilitación oral integral en un paciente con diabetes mellitus: enfoque quirúrgico, periodontal y protésico para la recuperación de la función masticatoria y la prevención de la desnutrición

Reabilitação oral integral em um paciente com diabetes mellitus: abordagem cirúrgica, periodontal e protética para a recuperação da função mastigatória e prevenção da desnutrição

Anahí Vargas-Pico, Eduardo Salazar, Náthaly Román-Galeano, Martín Campuzano-Donoso

CARTAS AL EDITOR / LETTERS TO THE EDITOR / CARTAS AO EDITOR

287 La otredad y la seguridad en la práctica odontológica

Otherness and safety in dental practice

A alteridade e a segurança na prática odontológica

Diego Alonso Gil Alzate

289 Impresión 4D en odontología: horizontes y desafíos emergentes

4D printing in dentistry: emerging horizons and challenges

Impressão 4D em odontologia: horizontes e desafios emergentes

Miguel Á. Saravia-Rojas, Rocio Geng-Vivanco

EDITORIAL

DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v35i3.7082>



Maria Eugenia Guerrero Acevedo

Coordinadora del Grupo de investigación OMEQ y docente principal de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© La autora

© Revista Estomatológica Herediana

El rol de la mujer dentista peruana en la ciencia

The role of Peruvian female dentists in science

O papel da dentista peruana na ciência

ID *Maria Eugenia Guerrero Acevedo*^{1,2}

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología. Lima, Perú.

² Grupo de investigación Odontología Médico Quirúrgico (OMEQ). Lima, Perú.

La odontología, como otras profesiones de la salud, ha sido históricamente dominada por hombres; sin embargo, en las últimas décadas, esta tendencia ha cambiado a nivel global, con un creciente número de mujeres que se gradúan y ejercen esta profesión (1, 2). A pesar de este incremento representativo en la fuerza laboral, la presencia de mujeres en posiciones de liderazgo y en la investigación científica sigue siendo desproporcionadamente baja. A este fenómeno se le denomina «techo de cristal», el cual hace referencia a las barreras invisibles que enfrentan las mujeres y que limitan su progreso profesional en investigación y liderazgo.

PANORAMA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN ODONTOLOGÍA PERUANA Y LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES

En 2022, un estudio bibliométrico sobre la producción científica nacional en odontología durante 2011-2020 reveló que la investigación ha sido principalmente realizada por varones, en quienes se observó un aumento notable y constante en la elaboración de publicaciones científicas, con picos máximos en 2019 y 2020; no obstante, esto no se evidenció en el sexo femenino. Se reportó que los dos autores varones más productivos registraron 38 y 31 manuscritos, mientras que las dos autoras más productivas tuvieron 23 y 15 manuscritos en el mismo período (3). Esta disparidad en la producción científica es preocupante, especialmente considerando que el contexto peruano presenta brechas significativas en la investigación, así como dificultades en el acceso a fondos, laboratorios equipados y oportunidades de pasantías.

En 2015, se produjo un avance significativo para la producción científica nacional con la implementación de la Ley n.º 30220, Ley Universitaria, la cual promovió la investigación y estableció el requerimiento de contar con docentes principales con formación doctoral y producción científica regular, creando así la figura del docente investigador y la bonificación especial que

Citar como:

Guerrero MA. El rol de la mujer dentista peruana en la ciencia. 2025; 35(3): 187-189. DOI: 10.20453/reh.v35i3.7082

este recibe; asimismo, la normativa introdujo estándares e indicadores de productividad en investigación, que fueron tomados en cuenta en el licenciamiento universitario a cargo de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu). No obstante, en 2022, se promulgó la Ley n.° 31520, que desmantela la Ley Universitaria, lo que podría significar un retroceso en el objetivo de contar con más universidades dedicadas a la investigación. En ese sentido, es importante restituir el licenciamiento universitario, así como mantener y fortalecer políticas de ciencia, tecnología e innovación que contribuyan directamente a crear las condiciones necesarias para el desarrollo de la investigación en el Perú.

LIDERAZGO Y BARRERAS PARA EL AVANCE PROFESIONAL DE LAS MUJERES CIENTÍFICAS

A nivel global, la subrepresentación de las mujeres no se limita solo a la producción científica, sino también a posiciones de liderazgo académico y administrativo (4, 5). En Perú, más del 70 % de los presidentes y vicepresidentes de asociaciones profesionales han sido varones; sin embargo, esto parece estar cambiando positivamente. Para el período 2024-2026, la Dra. Marisol Castilla Camacho fue elegida presidenta de la Sociedad Peruana de Prótesis, convirtiéndose así en la primera mujer en ocupar este cargo desde la fundación de la institución en 1946.

Las mujeres se encuentran infrarrepresentadas como oradoras en conferencias científicas, observándose que, cuanto menor es la brecha de género en los comités organizadores, más mujeres podrán ser invitadas como conferencistas. Por otro lado, cada vez menos mujeres dentistas son consideradas líderes de opinión en el campo, debido a lo que se ha llamado el «efecto de tubería con fugas». Las científicas y académicas tienden a progresar más lentamente o con menor frecuencia en la disciplina en comparación con los hombres. Esto también puede explicar la mayor proporción de mujeres conferencistas en sesiones orales cortas (6).

En este escenario, es fundamental promover la igualdad de género en comités y eventos científicos, para lo cual se deben implementar acciones en las instituciones académicas para alentar a las mujeres dentistas a ejercer y alcanzar roles de liderazgo. Aumentar la equidad de género entre los líderes dentales es crucial para poder alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) adoptados por el Perú y 192 países del mundo, en particular el ODS 3 (salud y bienestar) y el ODS 5 (equidad de género) (7). De no lograrse, se podría perder un valioso capital intelectual en odontología.

Para reducir las brechas de género e incentivar una mayor participación de las mujeres peruanas en la ciencia y el liderazgo en odontología, se deben implementar estrategias proactivas. Algunas recomendaciones clave incluyen:

Fomentar recursos humanos altamente capacitados: Es necesario formar nuevas investigadoras y tener un reclutamiento del más alto nivel, ya que si no se cuenta con recursos humanos es poco lo que se puede avanzar. En los últimos años se han consolidado grupos de investigación integrados por mujeres con formación local, así como por aquellas que han realizado estudios de doctorado en el exterior. Si bien existe poca información publicada sobre si es más ventajoso el retorno al país tan pronto como se termine la formación doctoral o tras un período de permanencia en el extranjero antes de ser repatriadas, es importante promover la participación en redes de colaboración internacionales, que es esencial para acceder no solo a otras fuentes financieras, sino principalmente a culturas científicas consolidadas.

Por otro lado, la falta de plazas para docentes universitarios en un sistema educativo perjudicado por posiciones políticas en universidades públicas, así como la inestabilidad de los contratos en entidades privadas, impactan en la continuidad de la transferencia de conocimientos. En este contexto, las investigadoras ya consolidadas en el país deben aguardar la apertura de fondos de financiación que les faciliten la creación de sus propios grupos de investigación y esto puede tomar varios años debido a la rigidez del sistema. Además, hay procesos burocráticos lentos que muchas veces frenan las capacidades creativas e intelectuales. Una solución podría ser simplificar los procesos administrativos para la importación de equipos, materiales e insumos para la investigación.

Asegurar la equidad salarial y de oportunidades: Las instituciones deben garantizar salarios justos y transparentes, y auditar sus prácticas de promoción docente para eliminar las disparidades basadas en el género.

Creación de programas de mentoría y modelos a seguir: La elección de más mujeres en roles de liderazgo crearía modelos a seguir para las generaciones más jóvenes, animándolas a seguir trayectorias similares en la academia y la investigación. Adicionalmente, los programas de mentoría pueden mejorar la productividad en investigación y el desarrollo profesional.

Apoyo institucional y políticas de apoyo a la familia: Las instituciones deben comprometerse con la diversidad, la equidad y la inclusión mediante el apoyo financiero, así como con la implementación de políticas sostenibles y el cumplimiento de los estándares de acreditación. Desarrollar políticas amigables con la familia, como creación de guarderías dentro del campus universitario, permisos de maternidad pagados y flexibilidad en los plazos de promoción docente, resulta importante para apoyar a las madres en su carrera. Asimismo, la optimización de los comités de ética debe de ser prioridad en las instituciones ya que muchas veces se limita y retrasa la generación de conocimiento científico.

Finalmente, es imperativo que las instituciones académicas evalúen sus prácticas y políticas para determinar si se están logrando los resultados deseados. Solo entonces la futura fuerza laboral odontológica estará óptimamente preparada para brindar la mejor atención posible a todos los pacientes y para incrementar la participación de mujeres en posiciones de liderazgo que puedan moldear el futuro de la odontología en el Perú.

REFERENCIAS

1. Surdu S, Mertz E, Langelier M, Moore J. Dental work-force trends: a national study of gender diversity and practice patterns. *Med Care Res Rev* [Internet]. 2021; 78(suppl 1): 30S-39S. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1077558720952667>
2. Kfoury MG, Moysés ST, Gabardo MC, Nascimento AC, da Rosa SV, Moysés SJ. The feminization of dentistry and the perceptions of public service users about gender issues in oral health. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2019; 24(11): 4285-4296. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.00832018>
3. Mayta-Tovalino F, Pacheco-Mendoza J, Alvitez-Temoche D, Mendoza R, Mauricio F, Barja-Ore J, et al. Scholarly output in Peruvian national dentistry according to gender disparity: a 10-year bibliometric study. *BioMed Res Int* [Internet]. 2022; 2022(1): 7854479. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/7854479>
4. Bompolaki D, Pokala SV, Koka S. Gender diversity and senior leadership in academic dentistry: female representation at the dean position in the United States. *J Dent Educ* [Internet]. 2022; 86(4): 401-405. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jdd.12816>
5. Bennie KR, Koka S. Leadership diversity in science: women editors of dental journals are underrepresented compared to women editors of medical journals. *J Dent* [Internet]. 2021; 115: 103853. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103853>
6. Hernández-Ruiz RE, Rosel-Gallardo EM, Cifuentes-Jiménez C, González-López S, Bolaños-Carmona MV. Gender and leadership positions in Spanish dentistry. *Inquiry* [Internet]. 2022; 59: 469580221109970. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/00469580221109970>
7. United Nations General Assembly. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution A/RES/70/1 [Internet]. New York: UN; 2015. Disponible en: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

ARTÍCULOS ORIGINALES /
ORIGINAL ARTICLES /
ARTIGOS ORIGINAIS

Aspectos socioeconómicos y clínicos relacionados con la experiencia de caries en escolares atendidos en una clínica universitaria colombiana

Socioeconomic and clinical aspects related to caries experience in schoolchildren treated at a Colombian university clinic

Aspectos socioeconômicos e clínicos relacionados à experiência de cárie em escolares assistidos em uma clínica universitária colombiana

-  Camilo A. Romo Pérez^{1, a, b, c},
 Claudia Villafañe Aguilar^{2, c, d},
 Valentina Charris Almentero^{2, e},
 Stefanny Campo Vizcaino^{2, e},
 Andrés Sierra Ramos^{2, e}

¹ Institución Universitaria Colegios de Colombia, Centro de Investigaciones del Colegio Odontológico. Bogotá, Colombia.

² Fundación Universitaria San Martín. Puerto Colombia, Atlántico, Colombia.

^a Magíster en Epidemiología.

^b Especialista en Pedagogía y Docencia.

^c Odontólogo.

^d Especialista en Odontopediatría.

^e Estudiante de Odontología.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la relación entre la experiencia de caries y los factores socioeconómicos y clínicos de niños de entre 5 y 12 años. **Materiales y métodos:** Estudio transversal en una muestra de 103 niños de entre 5 y 12 años procedentes de Puerto Colombia (Colombia) entre 2022 y 2023. Los datos clínicos, socioeconómicos y demográficos procedieron de las historias clínicas. Se analizaron modelos lineales generalizados (regresión de Poisson con varianza robusta) para investigar la asociación entre las variables socioeconómicas y la experiencia de caries. Se examinaron las razones de tasas de incidencia (IRR) y sus intervalos de confianza del 95 % en análisis crudo y ajustado. **Resultados:** La experiencia de caries fue del 94,85 % (n = 98), con una mediana de 8 dientes afectados (RIC = 5-11). Asimismo, fue significativamente mayor en el estrato 2 (IRR = 1,4; IC 95 %: 1,042-1,956), en niños sin servicio de agua y gas (IRR = 2,29; IC 95 %: 1,172-4,472), con defectos de desarrollo del esmalte (IRR = 1,188; IC 95 %: 1,003-1,406), con mala higiene oral (IRR = 1,68; IC 95 %: 1,147-2,459), y en aquellos con cepillado dental menor de tres veces por día (IRR = 1,244; IC 95 %: 1,027-1,507). **Conclusión:** Los niños con desventajas socioeconómica, problemas de higiene bucal y cepillado irregular tuvieron mayor experiencia de caries. Se amerita abordar no solo aspectos clínicos, sino también sociales y conductuales en la prevención de caries infantil.

Palabras clave: salud bucal; salud infantil; susceptibilidad a la caries dental; epidemiología.

Recibido: 10-03-2025

Aceptado: 04-06-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Romo CA, Villafañe C, Charris V, Campo S, Sierra A. Aspectos socioeconómicos y clínicos relacionados con la experiencia de caries en escolares atendidos en una clínica universitaria colombiana. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 193-202. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6355

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationship between caries experience and socioeconomic and clinical factors in children aged 5 to 12. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted with a sample of 103 children aged 5 to 12 from Puerto Colombia (Colombia) between 2022 and 2023. Clinical, socioeconomic, and demographic data were obtained from medical records. Poisson generalized linear models with robust standard errors were fitted to evaluate the relationship between caries experience and both socioeconomic and clinical variables. Incidence rate ratios (IRR) and their 95% confidence intervals were presented for crude and adjusted models. **Results:** Caries experience was 94.85% ($n = 98$), with a median of 8 affected teeth (IQR = 5-11). Additionally, it was significantly higher in stratum 2 (IRR = 1.4; 95% CI: 1.042-1.956) in children without access to water and gas services (IRR = 2.29; 95% CI: 1.172-4.472), and in those with developmental defects of enamel (IRR = 1.188; 95% CI: 1.003-1.406), with poor oral hygiene (IRR = 1.68; 95% CI: 1.147-2.459), and in those who toothbrushed less than three times a day (IRR = 1.244; 95% CI: 1,027-1,507). **Conclusion:** Children with socioeconomic disadvantages, poor oral hygiene, and irregular toothbrushing practices exhibited a higher caries experience. It is necessary to address not only clinical, but also social and behavioral aspects in the prevention of childhood caries.

Keywords: oral health; child health; dental caries susceptibility; epidemiology.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a relação entre a experiência de cárie e os fatores socioeconômicos e clínicos de crianças entre 5 e 12 anos. **Materiais e métodos:** Estudo transversal em uma amostra de 103 crianças entre 5 e 12 anos de Puerto Colombia (Colômbia) entre 2022 e 2023. Os dados clínicos, socioeconômicos e demográficos foram obtidos a partir dos prontuários médicos. Modelos lineares generalizados (regressão de Poisson com variância robusta) foram analisados para investigar a associação entre as variáveis socioeconômicas e a experiência de cárie dentária. As razões das taxas de incidência (IRR) e seus intervalos de confiança de 95% foram examinadas em análises brutas e ajustadas. **Resultados:** A experiência de cárie foi de 94,85% ($n = 98$), com uma mediana de 8 dentes afetados (IIQ = 5-11). Além disso, foi significativamente maior no estrato 2 (IRR = 1,4; IC 95%: 1,042-1,956), em crianças sem serviço de água e gás (IRR = 2,29; IC 95%: 1,172-4,472), com defeitos de desenvolvimento do esmalte (IRR = 1,188; IC 95%: 1,003-1,406), com má higiene oral (IRR = 1,68; IC 95%: 1,147-2,459) e naqueles que escovavam os dentes menos de três vezes por dia (IRR = 1,244; IC 95 %: 1,027-1,507). **Conclusão:** Crianças com desvantagens socioeconômicas, problemas de higiene bucal e escovação irregular tiveram maior incidência de cárie. É necessário abordar não apenas aspectos clínicos, mas também sociais e comportamentais na prevenção da cárie na infância.

Palavras-chave: saúde bucal; saúde infantil; suscetibilidade à cárie dentária; epidemiologia.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las condiciones patológicas más prevalentes en la población infantil según el estudio global sobre la carga de morbilidad en 2019 (1), relacionándose principalmente con el consumo frecuente de azúcar, los bajos niveles de higiene oral y los defectos de desarrollo del esmalte (2). Si bien algunos de los factores de riesgo para el desarrollo de la caries durante la infancia se consideran modificables, actualmente se reconoce que existen amplias disparidades socioeconómicas dentro y entre los países, lo que resulta en que, a pesar de que la prevalencia y la gravedad de las

caries en niños haya decrecido en países desarrollados, se preserve un contraste poco favorable en varios países de medianos y bajos ingresos (3).

En Colombia, la caries dental en las últimas décadas ha experimentado una leve disminución, tal como se evidencia en los cuatro Estudios Nacionales de Salud Bucal (ENSAB) realizados en Colombia entre 1965 y 2014. Sin embargo, sigue siendo un problema de salud pública en vista de su alta prevalencia en población adulta e infantil. Según el ENSAB IV, 2013-2014, la región Atlántica de Colombia presentó una de las prevalencias más altas de caries dental en escolares (67,80 %). Esta

cifra superó a otras regiones, como la Oriental (61,16 %) y la Central (49,00 %). En niños de 5 años, la prevalencia en esta región fue del 52,38 %, lo que indica que más de la mitad ya habían desarrollado caries. Aunque el estudio no ofrece datos específicos para el departamento del Atlántico, al formar parte de la región Atlántica se presume que sus cifras son similares. Estos resultados evidencian una situación crítica de salud bucal infantil en la región Caribe colombiana (4).

De acuerdo con el Informe Mundial sobre Salud Bucodental de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2022, el número global medio estimado de casos de caries en dentición decidua aumentó tan solo un 6 %. No obstante, se registraron aumentos de hasta el 87 % en países de ingresos bajos y del 17 % en países de ingresos medianos bajos, proporciones aproximadas al doble de lo observado en países de altos ingresos (5). Este impacto desproporcionado para las poblaciones con desventaja socioeconómica expone a niños, adolescentes, adultos mayores, grupos étnicos, personas con discapacidades y víctimas del conflicto armado a un mayor riesgo de padecer enfermedades. Dentro de estos grupos, la población infantil es particularmente vulnerable debido a los costos sociales y al impacto negativo que conlleva la caries dental, como el dolor, el cual compromete la calidad de vida, afecta el desempeño escolar y el bienestar familiar (6). Por lo tanto, un enfoque centrado en la prevención y modificación de factores de riesgo permite ofrecer una aproximación más completa y efectiva para el manejo de la caries dental (7, 8).

Si bien la etiología de la caries dental es clara, investigaciones anteriores han sugerido que el bajo nivel de escolaridad de los padres y el bajo ingreso económico se relaciona con mayor riesgo de caries en sus hijos (9). Esto puede explicar la variabilidad en la distribución de la caries entre poblaciones de un mismo país. Por lo tanto, identificar los factores relacionados a la experiencia de caries y los grupos de alto riesgo en su contexto es un paso crucial para ampliar la comprensión de la dinámica de la patología.

En la costa Caribe de Colombia, una región con desigualdades sociales y limitado acceso a servicios de salud, es clave comprender la relación entre la caries infantil y los factores socioeconómicos para diseñar estrategias de prevención efectivas. Desde el ámbito clínico, la caries no tratada causa dolor, infecciones y afecta el desarrollo infantil. Sin embargo, factores como la educación de los cuidadores, el acceso a una alimentación saludable y la disponibilidad de atención odontológica influyen directamente en su prevalencia. En este escenario, investigar estos factores en las clínicas odontológicas universitarias, lugar donde se atienden poblaciones vulnerables, permitirá identificar patrones epidemiológicos y fortalecer la formación de futuros odontólogos.

Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la relación entre la experiencia de caries y los factores socioeconómicos y clínicos de niños de entre 5 y 12 años atendidos en la clínica odontológica de una institución de educación superior en la costa Caribe colombiana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional transversal de alcance analítico. La población estuvo conformada por historias clínicas de 166 niños, de los cuales se seleccionó una muestra censal no probabilística que incluyó a aquellos que cumplieran los criterios de selección. Esto resultó en una muestra de 103 registros de niños de 5 a 12 años atendidos entre 2022 y 2023 en la Clínica Integral del Niño del Programa de Odontología de la Fundación Universitaria San Martín en Puerto Colombia, Atlántico, Colombia.

Se incluyeron historias de los pacientes de entre 5 a 12 años con dentición decidua o mixta, historias clínicas completas, sin tachones y firmadas por el docente de la Clínica Integral del Niño 1, 2 y 3. Asimismo, se excluyeron historias clínicas de pacientes sometidos a tratamientos de ortopedia con aparatología fija, niños con síndrome de Sjögren y niños con neoplasias en tratamiento con radioterapia.

La variable dependiente fue la experiencia de caries, medida a través del índice COP, el cual se compone de tres elementos: C (dientes cariados), O (dientes obturados o restaurados) y P (dientes perdidos debido a caries). La suma de estos componentes permite calcular el valor total del índice, el cual refleja la carga de caries en un individuo o grupo. Es importante destacar que este índice solo incluye dientes afectados por caries y no aquellos perdidos por otras causas, como traumatismos o enfermedad periodontal. En el caso de la dentición temporal, se emplea la notación E (indicado para extracción), configurándose el índice CEO (10).

Como variables independientes se consultaron en la historia clínica la edad, el sexo, el grado de escolaridad, el consumo de azúcar al día (25 gramos o 6 cucharaditas), la presencia de defectos de desarrollo del esmalte (fluorosis), según el índice de Dean (no presenta, moderado, severo), la malposición dental e índice de O'leary (bueno 0-15 %, regular 16-30 %, malo 31-100 %). De los responsables de los niños se recogieron datos sobre su vínculo con el paciente, ocupación y nivel educativo. Otras variables a considerar fueron los servicios básicos de la vivienda, el tipo de vivienda, el estrato socioeconómico y el tipo de familia.

Análisis estadístico

La distribución observada de la experiencia de caries se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Francia. De manera complementaria, se examinaron los gráficos Q-Q, de violín e histogramas. Las variables cuantitativas se describieron calculando medianas y rangos intercuartílicos. Para describir las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y relativas. La mediana de experiencia de caries se estratificó según variables socioeconómicas y clínicas. Las diferencias entre los estratos de cada variable se examinaron mediante la prueba t de Welch en caso de análisis de dos grupos y H de Kruskal-Wallis o Jonckheere-Terpstra para variables de más de dos grupos. En todas las pruebas de contrastes se admitió el rechazo de la hipótesis nula con un $p < 0,05$.

Dado que la variable de resultado correspondía a un conteo discreto medido en un mismo período de tiempo y en una población de susceptibilidad fija para todos los sujetos de observación, se ejecutó un análisis de modelos lineales generalizados mediante una regresión de Poisson con varianza robusta. Este enfoque permitió determinar el efecto ajustado de cada variable independiente sobre la tasa de experiencia de caries (variable de resultado), es decir, la probabilidad de estar en riesgo de incremento en el recuento medio de la experiencia de caries en el subgrupo susceptible (aquellos con menor nivel socioeconómico y teóricamente susceptibles a caries). Para establecer la idoneidad de la escogencia del análisis de regresión de Poisson, se examinó la diferencia entre la prueba de razón de verosimilitud (chi-cuadrado de Pearson) y la *deviance*. Posteriormente, se determinó el cociente entre la prueba de razón de verosimilitud y los grados de libertad del modelo propuesto, y de manera complementaria se estimó también el cociente entre la *deviance* y dichos grados de libertad.

En el análisis crudo se examinaron las razones de tasas de incidencia (IRR: *incidence rate ratio*) con cada covariable. Seguidamente, se incluyeron en análisis multivariante las variables marginalmente asociadas con un aumento en la tasa de experiencia de caries, teniendo en cuenta un IRR positivo, un p valor de la prueba de Wald $< 0,1$ e intervalos de confianza del 95 % que no contengan el valor nulo de la unidad. Asimismo, se conservaron las siguientes variables independientes principales: estado socioeconómico, educación de los padres y aquellas teóricamente relevantes para la caries dental en niños. El ajuste del modelo se evaluó mediante índices de ajuste general: pseudo- R^2 (criterio de información de Akaike [AIC]) y de parsimonia (criterio de información Bayesiano [BIC]). Los datos clínicos y socioeconómicos fueron consignados en un formulario en línea y todos los análisis se realizaron en STATA v. 14 by StataCorp LLC.

Aspectos éticos

Se obtuvo la autorización y los permisos por escrito de parte de la Oficina de Auditoría de la Fundación Universitaria San Martín para realizar la inspección y extracción de datos de las historias clínicas. Se mantuvo la confidencialidad de los datos personales bajo las directrices de la Ley Estatutaria 1581, de 2012, de la República de Colombia. Los padres/tutores firmaron un consentimiento informado antes de iniciar el tratamiento. Dado que el riesgo ético de los participantes para el desarrollo de esta investigación fue «sin riesgo», acorde a la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, este proyecto fue revisado y aprobado por la Coordinación de Investigación de la Fundación Universitaria San Martín, Puerto Colombia, Atlántico, Colombia, con fecha 25 de mayo de 2024.

RESULTADOS

Se ingresaron 166 historias clínicas, de las cuales 103 cumplieron los criterios de inclusión. Se encontró que la mayoría tenía edades entre los 5-7 años (50,50 %; $n = 52$), con una mediana de edad de 7 años (RIC = 6-9). Por otro lado, la mayor proporción de la muestra estuvo conformada por el sexo masculino (55,3 %; $n = 57$). El nivel de escolaridad más frecuente de los pacientes fue primaria (89,3 %; $n = 92$) y el de los padres o de la persona con la que reside el niño fue secundaria (47,6 %; $n = 49$). Las ocupaciones más frecuentes entre los padres de los participantes fueron el trabajo independiente (44,7 %; $n = 46$) y el empleo dependiente (43,7 %; $n = 45$). La mayoría de los participantes cuenta con los servicios básicos de agua, luz y gas (93,2 %; $n = 96$), y residen en viviendas propias (61,2 %; $n = 63$); además, el 62,1 % ($n = 64$) pertenecía al estrato socioeconómico 1 (tabla 1).

Con respecto a las características clínicas orales de los pacientes, la experiencia de caries fue del 94,85 % ($n = 98$), con una mediana de 8 dientes afectados (RIC = 5-11). La mayoría de la población presentó mala higiene oral (63,1 %; $n = 65$), condición que también podría estar asociada con el hecho de que el 69,9 % ($n = 72$) consume elevada cantidad de azúcar y que el 56,3 % ($n = 58$) se cepilla dos veces al día. Asimismo, la mayoría de los participantes no presentaron malposición dental (58,3 %; $n = 60$) (tabla 1).

Por otro lado, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la mediana de experiencia de caries de acuerdo con el grado de higiene de los pacientes. Ello resultó en que los niños con índice de O'Leary de 31-100 % tenían significativamente una mayor experiencia de caries (U de Mann-Whitney: $p = 0,008$) (tabla 1).

Tabla 1. Distribución porcentual de las variables sociodemográficas y clínicas.

Variable	n	%	Mediana EC	RIC	Estadístico	p valor
Edad			7	6-9		
5-7 años	52	50,50				
8-11 años	51	49,50				
Edad de la madre			32	27-37		
Edad del padre			37	32-42		
Sexo del paciente						
Femenino	46	44,70	8,00	6-11	1184,5	0,4
Masculino	57	55,30	7	5-11		
Nivel educativo del paciente						
Prejardín	1	1,0	14	14-14	459,000 ¹	0,545
Primaria	92	89,30	8	5-11		
Secundaria	1	1,00	8	8-8		
Transición	9	8,70	8	6-13		
Nivel de escolaridad del acudiente						
Sin escolaridad	2	2,00	8,5	7,75-9,25	2,697 ¹	0,441
Primaria	11	10,70	8	5,5-8,50		
Secundaria	49	47,60	8	6-13		
Técnico	25	24,30	7	5-9		
Pregrado	16	15,5	6,50	4-10,5		
Vínculo familiar con el menor						
Madre	82	4,90	8	6-11		
Abuela(o), padre u otro	21	2,90	6	3-10		
Ocupación del padre						
Desempleado	2	1,90	8	8-11	1,325 ¹	0,516
Empleado	45	43,70	7,50	5-10,75		
Independiente	46	44,70	8,00	6-11		
Tipo de familia						
Compuesta	4	3,90	4,5	4-6,75	1,597 ¹	0,809
Extensa	31	30,10	8	6-11		
Monoparental	11	10,70	10	7-11,5		
Nuclear	51	49,50	8	5-10,5		
Padres divorciados	6	5,80	11,5	7,5-14,75		
Servicios básicos de la vivienda						
Agua, luz y gas	96	93,20	8	5-11		
Agua y luz	7	6,80	10,5	8,50-11,75	2,906 ¹	0,234
Estrato socioeconómico del hogar						
Estrato 3	11	10,70	6	4-8,5		
Estrato 2	28	27,20	9,50	5-12,25		
Estrato 1	64	62,10	8,00	6-11,25	1535,000 ²	0,375

EC: experiencia de caries; RIC: rango intercuartílico; DDE: defectos de desarrollo del esmalte.

Estadísticos de contraste: U de Mann-Whitney; ¹ H de Kruskal-Wallis; ² Prueba de Jonckheere-Terpstra.

*Diferencias estadísticamente significativas de la EC ($p < 0,05$).

Tabla 1. (Continuación).

Variable	n	%	Mediana EC	RIC	Estadístico	p valor
Tipo de vivienda						
Propia	63	61,20	8	5-11,5		
Arrendada	40	38,80	8,00	5-11	1227,5	0,825
Experiencia de caries						
Presencia de DDE	98	94,85	8	5-11	1013,5	0,41
No presenta	74	72	8	5-10		
Moderado	24	23	10	7-14,25		
Severo	5	5	4	4-11		
Índice de O'Leary						
Bueno (0-15 %)	7	6,80	4	3,5-8	1450,500 ²	0,008*
Regular (16-30 %)	31	30,10	7	4-9,5		
Malo (31-100 %)	65	63,10	8	6-13		
Consumo de azúcar al día						
<25 g	31	30,10	7	5-11	1023	0,502
>25 g	72	69,90	8	5,75-11,25		
Frecuencia de cepillado						
Tres veces al día	25	24,30	6	5-8,5		
Dos veces al día	58	56,30	8	5,5-11		
Una vez al día	20	19,40	8	5,5-14	1487,000 ²	0,143
Mal posición dental						
Sí	43	41,70	8,00	5,0-11,25	992,5	0,599
No	60	58,30	8	5,5-10,5		

EC: experiencia de caries; RIC: rango intercuartílico; DDE: defectos de desarrollo del esmalte.

Estadísticos de contraste: U de Mann-Whitney; ¹ H de Kruskal-Wallis; ² Prueba de Jonckheere-Terpstra.

*Diferencias estadísticamente significativas de la EC ($p < 0,05$).

Respecto al análisis explicativo, el análisis crudo de las variables predictoras de la experiencia de caries permitió incluir en el modelo multivariable ajustado por factores de confusión el estrato socioeconómico, el vínculo del acudiente, la presencia de defectos del desarrollo del esmalte (DDE) avanzado, el grado de higiene oral según el índice de O'leary, la frecuencia de cepillado y los servicios básicos de la vivienda. El modelo referente obtuvo una *deviance* = 211,685 y un chi-cuadrado de Pearson = 191,58, con 77 gl, por lo que, al evaluar *a priori* el supuesto de distribución Poisson para detectar sobredispersión en el modelo final, se determinó que este era aceptable, ya que no se observó una diferencia considerable entre ambos parámetros.

La tabla 2 presenta el modelo final ajustado, que es resultado de una regresión de Poisson con varianza robusta, en la que se analizó la experiencia de caries como variable dependiente. En este modelo, el estrato socioeconómico se identificó como la principal variable predictor. Se observó que los niños del estrato 1 presentaron una probabilidad 1,42 veces mayor de registrar una

mayor tasa de experiencia de caries en comparación con aquellos del estrato 3 (IC 95 %: 1,011-1,953). De manera similar, los niños del estrato 2 presentaron una probabilidad 1,40 veces mayor de registrar una mayor tasa de experiencia de caries frente a aquellos del estrato 3 (IC 95 %: 1,042-1,956). Además, vivir en una vivienda con servicios básicos incompletos también se asoció con una peor experiencia de caries: los niños que habitaban en hogares sin acceso a agua ni gas mostraron una tasa de experiencia de caries 2,29 veces mayor (IC 95 %: 1,172-4,472) en comparación con aquellos que contaban con todos los servicios (agua, luz y gas).

Respecto a las características clínicas, la presencia moderada de DDE se asoció con una mayor probabilidad de incremento en la experiencia de caries (IRR = 1,188; IC 95 %: 1,003-1,406). Aunque el intervalo de confianza del estimador puntual podría parecer estrecho y de limitada precisión, se considera una asociación significativa, no solo desde el punto de vista estadístico, sino también por la relevancia clínica de esta condición. En relación con los aspectos de cuidado oral,

se observó que una mala higiene bucal se asoció con una mayor experiencia de caries (IRR = 1,68; IC 95 %: 1,147-2,459), al igual que una frecuencia de cepillado

dental inferior a tres veces al día (IRR = 1,244; IC 95 %: 1,027-1,507) (tabla 2).

Tabla 2. Modelo lineal generalizado de regresión de Poisson con varianza robusta para la experiencia de caries: análisis crudo y ajustado por factores de confusión.

Variable independiente	Modelo crudo			Modelo final ajustado		
	IRR	p valor	IC 95 %	IRR	p valor	IC 95 %
Sexo de paciente						
Masculino	1					
Femenino	1,051	0,649	0,847-1,304	1,053	0,499	0,907-1,223
Edad	0,999	0,978	0,932-1,071	1,003	0,917	0,954-1,054
Nivel educativo del paciente						
Prejardín, transición	1					
Primaria, secundaria	1,115	0,461	0,835-1,489	-	-	-
Estrato socioeconómico del hogar						
Estrato 3	1					
Estrato 2	1,506	0,016	1,078-2,104	1,405	0,043	1,011-1,953
Estrato 1	1,456	0,02	1,061-1,997	1,428	0,027	1,042-1,956
Tipo de familia						
Nuclear	1					
Compuesta	0,984	0,889	0,784-1,235	-	-	-
Monoparental, padres divorciados	1,16	0,341	0,855-1,574	-	-	-
Nivel educativo del acudiente						
Pregrado	1					
Sin escolaridad	1,001	0,994	0,698-1,436	-	-	-
Primaria	1,206	0,274	0,862-1,687	-	-	-
Secundaria	0,997	0,989	0,656-1,516	-	-	-
Técnico	1,097	0,639	0,746-1,613	-	-	-
Vínculo familiar con el menor						
Madre	1					
Padre, tía(o), abuela(o) u otro	1,327	0,109	0,938-1,878	0,869	0,169	0,712-1,061
Ocupación de los padres						
Empleado	1					
Independiente	1,052	0,66	0,84-1,317	1,066	0,412	0,915-1,241
Desempleado	1,162	0,314	0,867-1,558	0,999	0,996	0,59-1,692
Presencia de DDE (fluorosis)						
No presenta	1					
Moderado	1,271	0,075	0,976-1,654	1,188	0,046	1,003-1,406
Severo	0,739	0,309	0,413-1,3	0,802	0,32	0,52-1,239

IRR: razón de tasas de incidencia (*incidence rate ratio*) IC 95 %; DDE: defectos de desarrollo del esmalte.

Tabla 2. (Continuación).

Variable independiente	Modelo crudo			Modelo final ajustado		
	IRR	p valor	IC 95 %	IRR	p valor	IC 95 %
Índice de O'Leary						
Bueno (0-15 %)	1					
Regular (16-30 %)	1,145	0,592	0,697-1,881	1,273	0,232	0,856-1,893
Malo (31-100%)	1,558	0,056	0,988-2,455	1,68	0,008	1,147-2,459
Frecuencia de cepillado						
Tres veces al día	1					
Dos veces al día	1,259	0,096	0,96-1,651	1,244	0,025	1,027-1,507
Una vez al día	1,314	0,102	0,947-1,825	1,238	0,068	0,985-1,556
Servicios básicos de la vivienda						
Agua, luz y gas	1					
Agua y luz	1,235	0,099	0,961-1,588	1,127	0,395	0,855-1,486
Luz	1,554	<0,001	1,385-1,744	2,29	0,015	1,172-4,472
Tipo vivienda						
Propia	1					
Arrendada	0,976	0,833	0,782-1,219	-	-	-
Consumo de azúcar						
No	1					
Sí	1,082	0,489	0,866-1,351	1,012	0,885	0,856-1,197

IRR: razón de tasas de incidencia (*incidence rate ratio*) IC 95 %; DDE: defectos de desarrollo del esmalte.

DISCUSIÓN

Esta investigación reveló una alta experiencia de caries en los niños participantes, lo que podría explicarse porque la muestra proviene de una clínica odontológica universitaria, donde los pacientes acuden por padecer enfermedades bucodentales. Este hallazgo es comparable con un estudio realizado por Ballo et al. (3), en una muestra de base poblacional, en el cual la experiencia de caries en niños libios tuvo una experiencia de caries del 71,1 %. Igualmente, solo una pequeña proporción (17,1 %) tenía dientes obturados o faltantes.

Otro estudio con el que se encuentra similitud es el realizado por Martínez-Pérez et al. (11), en México, el cual informó que el 86,4 % de niños de entre 6 y 12 años tenía al menos un diente cariado, que se traduce en una alta experiencia de caries dental en dentición primaria y permanente. También se encuentra respaldo en informes más recientes, como el de Márquez-Pérez et al. (12), en cuyo estudio de revisión sistemática sobre la prevalencia de caries en niños y adolescentes mexicanos se observa que entre 2020 y 2021 se reportaron prevalencias de hasta 88,5 %.

El estrato socioeconómico bajo y la falta de servicios básicos en la vivienda se asociaron con mayores tasas de experiencia de caries. Este hallazgo es similar a lo encontrado en diversas poblaciones. En Egipto, Eid et al. (13) reportaron que los ingresos menores a 3,2 dólares al día se asociaron con un mayor recuento de dientes cariados en niños. Esto es consistente con lo reportado por Kotha (14), en 2022, quien indicó en una revisión sistemática que el bajo nivel socioeconómico, la educación de los padres, la baja educación materna y la asistencia a escuelas públicas son factores de riesgo para una mayor experiencia de caries de la primera infancia.

A pesar de que en esta investigación la educación de la madre no se asoció con una mayor experiencia de caries, otros estudios exponen resultados que respaldan la plausibilidad de esta relación de manera lógica, al considerar que la educación materna está estrechamente relacionada con la salud dental de los niños, y que esta se ve influenciada, a su vez, por factores socioeconómicos desfavorables, como las barreras de acceso a la atención odontológica, el desconocimiento sobre prácticas de salud bucal y una dieta familiar inadecuada (15-17).

Desde esta perspectiva, la combinación de una baja educación materna y la desventaja socioeconómica, es-

pecíficamente en el inicio de la vida (18), puede aumentar el riesgo de caries dental en los niños, al limitar el acceso a la atención médica preventiva y promover comportamientos que favorecen su formación. De esta manera, los programas de prevención de enfermedades bucales en la población infantil deben migrar a un enfoque multifacético que incluya la alfabetización en salud de los padres, instructores escolares y los propios niños. Esto en aras de mejorar los indicadores de salud bucal en la población y mitigar los efectos negativos que las patologías bucodentales, potenciadas por inequidades socioeconómicas, generan en la vida de los menores.

No obstante, para lograr un verdadero impacto, es necesario complementar este enfoque con intervenciones que aborden barreras sociales, económicas y estructurales, como el acceso a servicios, condiciones de vida adecuadas y políticas públicas efectivas. Comprender un mensaje de salud no garantiza que las personas puedan actuar en consecuencia si no tienen los recursos o el entorno adecuado para hacerlo; por tanto, se requiere un enfoque integral.

Finalmente, se encontraron limitaciones que obedecen a la selección de sujetos de estudio, dado que, al tratarse de una muestra por conveniencia, esta carece de representatividad con respecto a la población. Sin embargo, no comprometen la comparabilidad de los resultados

recogidos en poblaciones similares procedentes de clínicas odontológicas universitarias. Esto teniendo en cuenta que estas poblaciones generalmente son de bajo nivel socioeconómico y que tienen limitaciones para acceder a tratamientos odontológicos que no son cubiertos por el Plan de Beneficios en Salud en Colombia. Por tanto, es menester explorar esta relación de variables en otras poblaciones colombianas diferentes a la costa Caribe, a fin de evaluar posibles variaciones en función del contexto socioeconómicos de las diversas regiones del país.

CONCLUSIONES

El estudio revela que el estrato socioeconómico, la disponibilidad de servicios básicos en el hogar, las características clínicas y los hábitos de cuidado oral son factores que influyen en la experiencia de caries en niños. Asimismo, quienes pertenecen a estratos socioeconómicos más bajos, carecen de servicios básicos en el hogar, presentan DDE moderado, tienen una higiene oral deficiente y se cepillan los dientes con menor frecuencia muestran una mayor probabilidad de experimentar caries. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar no solo los aspectos clínicos, sino también los sociales y conductuales en la prevención de la caries dental en la población infantil.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Este proyecto fue revisado y aprobado por la Coordinación de Investigación de la Fundación Universitaria San Martín, con fecha 17 de mayo de 2024.

Contribución de autoría:

CARP: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, software, administración del proyecto, supervisión, visualización.

CVA: conceptualización, investigación, metodología, recursos, administración del proyecto, supervisión, visualización.

VCA, SCV: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, visualización.

ASR: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, visualización.

Correspondencia:

Camilo A. Romo Pérez

✉ camilo.romo.ow@gmail.com

REFERENCIAS

1. Qin X, Zi H, Zeng X. Changes in the global burden of untreated dental caries from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study. *Heliyon* [Internet]. 2022; 8(9): e10714. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10714>
2. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: global perspective. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2019; 29(3): 238-248. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ipd.12484>
3. Ballo L, Arheiam A, Marhazlinda J. Determinants of caries experience and the impact on the OHRQOL of 6-year-old Libyan children: a cross-sectional survey. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021; 21: 320. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01681-2>
4. Ministerio de Salud y Protección Social (CO). IV Estudio Nacional de Salud Bucal [Internet]. Bogotá: MINSALUD; 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
5. World Health Organization. Global Oral Health Status Report: Towards universal health coverage for oral health by 2030 [Internet]. WHO; 2022. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240061484>
6. Abed R, Bernabe E, Sabbah W. Family impacts of severe dental caries among children in the United Kingdom. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020; 17(1): 109. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17010109>
7. Fleming E, Afful J. Prevalence of total and untreated dental caries among youth: United States, 2015-2016. *NCHS Data Brief* [Internet]. 2018; (307). Disponible en: <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db307.pdf>
8. Giacaman RA, Fernández CE, Muñoz-Sandoval C, León S, García-Manríquez N, Echeverría C, et al. Understanding dental caries as a non-communicable and behavioral disease: management implications. *Front Oral Health* [Internet]. 2022; 3: 764479. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/froh.2022.764479>
9. Bobadilla-Godoy D, Castillo-Pino G, Ramírez-Palma S, Araya-Vallespir C, León-Manco R, Del Castillo-López C. Caries dental y determinantes sociales de salud en niños de establecimientos educativos de los distritos de Canchaque y San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región de Piura, Perú, 2019. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia* [Internet]. 2021; 33(1): 56-68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v33n1a5>
10. World Health Organization. Oral Health Surveys: basic methods. 5th ed. Geneva: WHO; 2013.
11. Martínez-Pérez KM, Monjarás-Ávila AJ, Patiño-Marín N, Loyola-Rodríguez JP, Mandeville PB, Medina-Solís CE, et al. Estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 6 a 12 años de edad de San Luis Potosí. *Rev Invest Clin* [Internet]. 2010; 62(3): 206-213. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icsa/LI_EnferAlter/Carlo_Med/55.pdf
12. Márquez-Pérez K, Zúñiga-López CM, Torres-Rosas R, Argueta-Figueroa L. Prevalencia reportada de caries dental en niños y adolescentes mexicanos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023; 61(5): 653-660. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8316465>
13. Eid SA, Khattab NM, Elheeny AA. Untreated dental caries prevalence and impact on the quality of life among 11 to 14-year-old Egyptian schoolchildren: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020; 20: 83. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01077-8>
14. Kotha SB. Prevalence and risk factors of early childhood caries in the Middle East region: a systematic review. *J Popul Ther Clin Pharmacol* [Internet]. 2022; 29(3): e43-e57. Disponible en: <https://doi.org/10.47750/jptcp.2022.937>
15. Ellakany P, Madi M, Fouda SM, Ibrahim M, AlHumaid J. The effect of parental education and socioeconomic status on dental caries among Saudi children. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021; 18(22): 11862. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182211862>
16. Vasireddy D, Sathiyakumar T, Mondal S, Sur S. Socioeconomic factors associated with the risk and prevalence of dental caries and dental treatment trends in children: a cross-sectional analysis of National Survey of Children's Health (NSCH) data, 2016-2019. *Cureus* [Internet]. 2021; 13(11): e19184. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.19184>
17. Dettori M, Arghittu A, Cappai A, Castiglia P, Campus G; Children's Smiles Sardinian Group. Impact of socioeconomic inequalities on dental caries status in Sardinian children. *Children* [Internet]. 2024; 11(1): 96. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children11010096>
18. Almajed OS, Aljouie AA, Alharbi MS, Alsulaimi LM. The impact of socioeconomic factors on pediatric oral health: a review. *Cureus* [Internet]. 2024; 16(2): e53567. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.53567>

Determinantes estructurales relacionados con la tasa de consulta de urgencia odontológica ambulatoria en una zona fronteriza de Chile

Structural determinants related to the rate of outpatient dental emergency consultation in a border area of Chile

Determinantes estruturais associados à taxa de consultas odontológicas de urgência em ambulatorios na zona fronteiriça do Chile

 Patricia Moya Rivera^{1,a},
 Juan Carlos Caro Cassali^{1,a},
 Sebastián Zamorano Vidal^{1,b},
 Nicolás Ponce Ibañez^{1,c}

¹ Universidad Finis Terrae, Facultad de Odontología, Observatorio de Salud Pública Oral. Santiago de Chile, Chile.

^a Magíster en Salud Pública y Sistemas de Salud.

^b Magíster en Bioética.

^c Magíster en Administración de Instituciones de la Salud.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los determinantes estructurales relacionados con la consulta de urgencia odontológica ambulatoria (UOA) en una zona fronteriza de Chile entre los años 2021 y 2024. **Materiales y métodos:** Estudio ecológico basado en datos secundarios provenientes del Registro Estadístico Mensual (REM) del Ministerio de Salud de Chile. La población de estudio corresponde a beneficiarios del sistema público de salud que recibieron atención por UOA. Se estimó la tasa de consultas por UOA a nivel regional, por sexo y por comuna (por cada 1000 beneficiarios), así como la variación porcentual anual (VPA). Se aplicó un análisis correlacional para explorar la relación entre la tasa de UOA y los determinantes estructurales a nivel geográfico: pobreza por ingresos (PPI), pobreza multidimensional (PMD), ruralidad, escolaridad comunal promedio y proporción de población migrante. Además, se calculó la razón de tasas promedio (RTP) para realizar comparaciones entre las distintas categorías de estos determinantes. **Resultados:** La tasa de consultas por UOA aumentó significativamente entre 2021 y 2024 (VPA: 17,61%). Las áreas rurales presentaron una tasa 1,56 veces mayor que las urbanas ($p < 0,05$). Se identificó una correlación positiva significativa entre la tasa de UOA y la PPI ($\rho = 0,61$), la ruralidad ($\rho = 0,48$) y la comuna ($\rho = 0,55$), y una correlación negativa significativa con los años de escolaridad comunal ($\rho = -0,45$). La PMD no mostró una correlación significativa. La frecuencia de consultas por UOA en población migrante fue mayor en comunas rurales. **Conclusiones:** La pobreza, la ruralidad, el bajo nivel educativo y la migración se identifican como determinantes estructurales que impactan negativamente en la salud oral, reflejándose en una mayor demanda de atención de urgencia, posiblemente asociada a barreras en el acceso a servicios odontológicos integrales.

Palabras clave: emergencias; determinantes sociales de la salud; pobreza; medio rural; migración.

Recibido: 14-05-2025

Aceptado: 25-08-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Moya P, Caro JC, Zamorano S, Ponce N. Determinantes estructurales relacionados con la tasa de consulta de urgencia odontológica ambulatoria en una zona fronteriza de Chile. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 203-213. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6505

ABSTRACT

Objective: To analyze the structural determinants associated with outpatient dental emergency (ODE) consultation in a border area of Chile between 2021 and 2024. **Materials and methods:** An ecological study was conducted using secondary data from the Monthly Statistical Report (REM) of the Chilean Ministry of Health. The study population consisted of beneficiaries of the public health system who were treated by outpatient dental emergency (ODE). ODE consultation rate was estimated in the region by sex and by municipality (per 1,000 beneficiaries), as well as the annual percentage variation (APV). A correlational analysis was conducted to explore the relationship between the ODE rate and structural determinants at the geographic level: Income poverty (IP), multidimensional poverty (MP), rurality, mean years of schooling at the municipality level, and the proportion of the migrant population. In addition, the rate ratio (RR) was calculated to compare the different categories of these determinants. **Results:** The outpatient dental emergency (ODE) consultation rate increased significantly between 2021 and 2024 (APV: 17.61%). Rural areas showed a rate 1.56 times higher than urban areas ($p < 0.05$). A significant positive correlation was identified between the ODE rate and the income poverty (IP) ($\rho = 0.61$), rurality ($\rho = 0.48$), and municipality ($\rho = 0.55$), and a significant negative correlation with the years of municipality schooling ($\rho = -0.45$). Multidimensional poverty (MP) showed no significant correlation. The frequency of ODE consultations among the migrant population was higher in rural municipalities. **Conclusions:** Poverty, rurality, low educational level, and migration were identified as structural determinants that negatively impact oral health, as reflected in an increased demand for emergency care, possibly associated with barriers to accessing comprehensive dental services.

Keywords: emergencies; social determinants of health; poverty; rural areas; migration.

RESUMO

Objetivo: Analisar os determinantes estruturais associados às consultas odontológicas de urgência ambulatoriais (UOA) em uma região fronteira do Chile entre os anos de 2021 e 2024. **Materiais e métodos:** Estudo ecológico baseado em dados secundários provenientes do Registro Estatístico Mensal (REM) do Ministério da Saúde do Chile. A população do estudo corresponde aos beneficiários do sistema público de saúde que receberam atendimento por UOA. Estima-se a taxa de consultas por UOA em nível regional, por sexo e por município (por cada 1000 beneficiários), bem como a variação percentual anual (VPA). Foi aplicada uma análise correlacional para explorar a relação entre a taxa de UOA e determinantes estruturais em nível geográfico: pobreza por renda (PPI), pobreza multidimensional (PMD), ruralidade, escolaridade média na comuna e proporção da população migrante. Além disso, foi calculada a razão das taxas médias (RTP) para realizar comparações entre as diferentes categorias desses determinantes. **Resultados:** A taxa de consultas por UOA aumentou significativamente entre 2021 e 2024 (VPA: 17,61%). As áreas rurais apresentaram uma taxa 1,56 vezes maior do que as urbanas ($p < 0,05$). Foi identificada uma correlação positiva significativa entre a taxa de UOA e a PPI ($\rho = 0,61$), a ruralidade ($\rho = 0,48$) e o município ($\rho = 0,55$), e uma correlação negativa significativa com os anos de escolaridade municipal ($\rho = -0,45$). A PMD não apresentou correlação significativa. A frequência de consultas por UOA na população migrante foi maior nas comunas rurais. **Conclusões:** A pobreza, a ruralidade, o baixo nível educacional e a migração são identificadas como determinantes estruturais que afetam negativamente a saúde bucal, refletindo-se em uma maior demanda por atendimento de urgência, possivelmente associada a barreiras no acesso a serviços odontológicos integrados.

Palavras-chave: emergências; determinantes sociais da saúde; pobreza; meio rural; migração.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal constituye un componente esencial de la salud integral y el bienestar general, que permite a los individuos comunicarse, disfrutar de una alimentación

variada y mantener una adecuada calidad de vida, autoestima y confianza social (1). A pesar de los avances en la odontología, las enfermedades bucales siguen siendo altamente prevalentes a nivel mundial, generando una carga significativa en términos de morbilidad, morta-

lidad y costos económicos para la sociedad (2). En este contexto, las consultas de urgencia odontológica ambulatoria (UOA) representan una demanda espontánea de atención, usualmente motivada por dolor agudo derivado de patologías bucomaxilofaciales, tales como patología pulpar inflamatoria, pericoronaritis, infecciones odontogénicas, gingivitis y periodontitis ulcero-necrotizante, trauma dento-alveolar y complicaciones post-exodoncia (3). Estas condiciones no solo afectan la calidad de vida de los pacientes, sino que también pueden generar ausentismo laboral y elevar los costos terapéuticos (4).

La distribución de las enfermedades bucales y el acceso a los servicios de salud oral no son equitativos, ya que están fuertemente influenciados por los determinantes sociales de la salud (DSS) (5), que incluyen factores socioeconómicos, como el nivel de ingresos, la educación, la ocupación y el lugar de residencia, así como factores estructurales relacionados con las políticas públicas, la organización del sistema de salud y las desigualdades sociales. Cuando estos determinantes no son adecuadamente abordados pueden predisponer a ciertas poblaciones y comunidades a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades bucales y a enfrentar barreras para acceder a la atención oportuna (6-8). Así pues, la pobreza y las desigualdades sociales juegan un papel fundamental en la presencia de enfermedades orales y en la posibilidad de recibir tratamientos adecuados (9).

En Chile, la situación de salud bucal refleja esta diferencia social, observándose una mayor carga de enfermedad en los grupos de menor nivel socioeconómico. El sistema de salud chileno —que es de carácter mixto— presenta brechas de equidad entre los sectores público y privado, con un acceso a la atención odontológica que históricamente ha priorizado a la población infanto-juvenil y a grupos específicos —como mujeres embarazadas y adultos de 60 años— a través de programas como las Garantías Explícitas en Salud (GES) (10). No obstante, la atención odontológica para la población adulta en el sector público a menudo se centra en la resolución de la morbilidad existente, con una lógica menos orientada al control y a la prevención. Esto genera una desconexión y una oferta limitada para esta población, lo que podría conducir a una mayor demanda de servicios de urgencia (11).

Es crucial considerar las disparidades existentes entre las zonas urbanas y rurales en términos de salud bucal y acceso a la atención. Diversos estudios han demostrado que la población rural presenta un peor estado de salud oral y menores prácticas preventivas en comparación con la población urbana. Estas diferencias pueden estar relacionadas con factores como la accesibilidad geográfica a los servicios de salud, las características socioeconómicas de las comunidades rurales y las represen-

taciones sociales sobre la salud bucal propias de estos contextos (12-14). En el caso de Chile, la probabilidad de que niños de 6 a 12 años estén libres de caries es significativamente mayor en zonas urbanas que en áreas rurales (15, 16).

La región de Tarapacá, ubicada en el norte de Chile, presenta características sociodemográficas particulares. De sus siete comunas, cinco se clasifican como rurales, las cuales abarcan una vasta extensión territorial que, sin embargo, albergan una proporción menor de la población regional, la cual se concentra mayoritariamente en las comunas urbanas de Iquique y Alto Hospicio. Las comunas rurales de esta región se caracterizan por tener una mayor proporción de población masculina y una alta concentración de población indígena, que en algunos casos supera el 80 % (17). Estas zonas rurales presentan importantes brechas socioeconómicas en educación y en el acceso a servicios básicos (agua potable, electricidad, internet), además de mayores niveles de pobreza, tanto por ingresos como en términos multidimensionales. Estos factores podrían impactar negativamente en la salud bucal y en el acceso a la atención odontológica de urgencia. Por ejemplo, la falta de acceso a internet fijo, que alcanza niveles muy altos en comunas rurales como Camiña, Colchane y Huara, podría limitar el acceso a información sobre salud bucal y a la teleodontología en casos donde este servicio esté disponible (18). Por tanto, valorar los determinantes estructurales que influyen en la demanda y utilización de los servicios de urgencia dental en el ámbito ambulatorio resulta fundamental para el diseño de intervenciones y políticas de salud oral más efectivas y equitativas, capaces de contribuir a mejorar la salud oral de la población de la región de Tarapacá.

Considerando el contexto de inequidades en salud oral, la relevancia de los determinantes sociales y las particularidades de la región de Tarapacá, el objetivo de este estudio fue analizar los determinantes estructurales relacionados con la consulta de UOA en esta zona fronteriza de Chile, durante los años 2021 y 2024.

| MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un diseño ecológico para analizar la relación entre determinantes estructurales y la consulta de UOA a partir de los datos disponibles en el Registro Estadístico Mensual (REM) del Ministerio de Salud de Chile. Este registro recopila información sobre las actividades realizadas en los establecimientos públicos de salud, la consolida a nivel central y constituye una herramienta clave para el monitoreo de programas de salud, convenios y cumplimiento de metas sanitarias. Asimismo, este diseño resulta apropiado para estudiar tendencias y asociaciones a nivel poblacional.

La población de estudio está compuesta por todos los beneficiarios que recibieron atención por una UOA en el sistema público de salud. Este tipo de atención se caracteriza por requerir un tratamiento odontológico inmediato e impostergable, y se otorga por demanda espontánea, siempre que cumpla con los criterios establecidos en las GES (19). Por tratarse de un análisis secundario de datos administrativos, no se realizó un cálculo muestral, ya que se consideró la totalidad de los registros disponibles en el período de estudio, el cual permite estimar el comportamiento de las UOA en la región de manera representativa. Los criterios de inclusión fueron las atenciones de UOA registradas en la base de datos institucional de los centros de atención primaria de salud (APS) de la región, durante el período 2021-2024. Se excluyeron los datos correspondientes al año 2020 debido a las restricciones impuestas por la pandemia de la COVID-19, tanto a la población como a los centros de salud, lo que alteró significativamente la atención odontológica habitual, haciéndola no representativa para los fines del análisis.

La principal fuente de información utilizada en este estudio proviene del REM del Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), dependiente del Ministerio de Salud de Chile. En particular, se empleó la base de datos correspondiente a la serie REM A-09 para el período 2021-2024, disponible en el sitio web del DEIS. Esta serie contiene estadísticas detalladas sobre la atención odontológica brindada en los establecimientos de APS, servicios de especialidades y clínicas dentales móviles. El registro incluye diversas actividades clínicas realizadas a los pacientes, las cuales se clasifican en consulta de morbilidad, control odontológico, consulta de UOA y registro de inasistencia a consulta. Las UOA se registran una sola vez por evento y se identifican conforme al criterio definido por las GES, el cual se basa en el motivo de consulta del paciente (19).

Otra fuente de datos utilizada corresponde a los registros de la población afiliada al sistema público de salud, disponible en el sitio web del Fondo Nacional de Salud (FONASA), entidad aseguradora de la red pública de salud en Chile. Esta institución pública anualmente estadísticas sobre su población beneficiaria, incluyendo variables sociodemográficas como sexo, grupo etario y comuna de residencia. Para este estudio, se utilizó la información correspondiente a la población afiliada al FONASA en la región, desagregada por sexo y comuna para cada uno de los años incluidos en el análisis.

La variable dependiente corresponde a la tasa de consultas por UOA, la cual se estimó dividiendo el número total de consultas de UOA registradas en la serie REM A-09 en la región de Tarapacá durante el período de estudio entre la población beneficiaria del sistema público de salud en la misma región, y se expresó como número de consultas por cada 1000 beneficiarios.

Como variables independientes se consideraron determinantes estructurales que reflejan diferencias sociales y económicas a nivel geográfico. Entre estos, se incluyó el tipo de área (urbana/rural), clasificado en función de criterios de densidad poblacional, con el objetivo de evaluar la frecuencia de consultas de UOA según el contexto territorial (17). Dado que el estudio se desarrolló en una zona fronteriza de Chile, se incorporó también la proporción de población migrante que accedió a consultas por UOA como un *proxy* de vulnerabilidad social, considerando que su presencia podría constituir un determinante estructural relevante. Para cada año de estudio y por comuna, se calculó la proporción de consultas de UOA registradas en esta población.

El nivel socioeconómico fue estimado mediante dos indicadores: pobreza por ingresos (PPI) y pobreza multidimensional (PMD), según la comuna en la que se generó la consulta por UOA. Estos datos fueron obtenidos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), elaborada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (20). Otro determinante considerado fue el promedio de años de escolaridad a nivel comunal, dado que podría estar relacionado con el nivel de conocimientos y prácticas en salud oral. Esta variable fue estimada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), a partir del Censo 2017 y los datos de la CASEN 2017 (17).

En el análisis estadístico se describieron las tasas de consultas de UOA a nivel regional, desagregadas por sexo y comuna. Asimismo, como medida de resumen, se calculó el promedio de la variación porcentual anual (VPA) de dichas tasas, con el objetivo de sintetizar en un solo indicador la tendencia general de las consultas por UOA, mitigando el efecto de las fluctuaciones anuales (21). La VPA —utilizada comúnmente en economía y epidemiología— permite medir el porcentaje de cambio en series temporales y se estimó mediante la siguiente fórmula para cada año del estudio:

$$\frac{(\text{Tasa de consultas de UOA final}) - (\text{Tasa de consultas de UOA inicial})}{\text{Tasa de consultas de UOA inicial}} \times 100$$

Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar el cumplimiento del supuesto de normalidad en la distribución de las tasas de consultas por UOA, tanto a nivel global como desagregadas por sexo. Dado que no se cumplió dicho supuesto, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para determinar diferencias estadísticamente significativas en las tasas promedio de consultas de UOA entre los años del estudio. Del mismo modo, para comparar las tasas de consultas entre áreas urbanas y rurales, se empleó la prueba de Mann-Whitney.

Asimismo, se estimó la frecuencia de consultas por UOA registrada en personas migrantes, dividiendo el número de consultas de UOA en migrantes entre el total

de consultas de UOA realizadas en cada año de estudio, y se expresó por cada 1000 consultas. Para evaluar diferencias en estas frecuencias entre los distintos años, se aplicó la prueba de chi-cuadrado. Para explorar la relación entre las tasas de consultas por UOA y los determinantes estructurales, se realizó un análisis de correlación. Dado que la variable dependiente (tasa de UOA) no presentó distribución normal, se utilizó la correlación de Spearman.

Adicionalmente, se describió la tasa de consultas por UOA promedio para cada una de las comunas de la región de Tarapacá, la cual corresponde a la media aritmética de las tasas anuales de consultas registradas durante el período de estudio. También se calculó la razón de tasas de consultas de UOA promedio mujer/hombre, medida utilizada para comparar el comportamiento relativo entre ambos grupos. Si el valor es mayor a 1, indica que el grupo A (mujeres) presenta una tasa promedio superior al grupo B (hombres), lo que puede interpretarse como un indicador de diferencias en salud (22).

Cada una de estas medidas responde a objetivos analíticos distintos: la VPA analiza la evolución temporal de la tasa de consultas por UOA; la tasa de consultas por UOA promedio describe el nivel promedio del uso del servicio en cada comuna; la razón de tasas de consultas de UOA promedio compara el uso relativo de las consultas entre mujeres y hombres, y la frecuencia de consultas describe la carga relativa de atención representada por la población migrante dentro del sistema de salud en cada comuna.

El análisis de los datos se realizó utilizando el *software* estadístico STATA v. 19, considerando un nivel de significancia del 5 % ($p < 0,05$).

Finalmente, este estudio se basó en un análisis secundario de datos anonimizados provenientes de la serie REM A-09, recopilados con fines administrativos por el sistema público de salud. De acuerdo con la normativa nacional vigente en materia de investigación en salud, no se requirió consentimiento informado individual ni aprobación por parte de un Comité Ético Científico, ya que los datos no contienen información personal identificable y se utilizaron exclusivamente con fines de análisis poblacional.

RESULTADOS

A lo largo del período de estudio, se registraron 32 181 consultas por UOA en la región de Tarapacá, siendo la mayoría correspondiente a mujeres (60,30 %). La tabla 1 muestra que, en 2021, la tasa de consultas por UOA fue de 29,69 por cada 1000 beneficiarios, incrementándose a 34,92 en 2024. En promedio, la VPA en el período analizado fue de +10,26 %, lo que sugiere una tendencia general de crecimiento moderado en las tasas de consultas por UOA.

La tasa promedio de consultas por UOA entre los años de estudio no mostró diferencias estadísticamente significativas a nivel global ($p = 0,242$). Durante el período, la tasa fue consistentemente mayor en mujeres que en hombres, aunque estos últimos presentaron una VPA levemente más alta. Sin embargo, tanto en hombres ($p = 0,572$) como en mujeres ($p = 0,359$), no se evidencian diferencias estadísticamente significativas en las tasas de consultas por UOA entre los años analizados (tabla 1).

Tabla 1. Tasa de urgencia odontológica ambulatoria según sexo y año del estudio en la región de Tarapacá, 2021-2024.

Tasa de UOA		Años de estudio				Período 2021-2024	VPA** x̄ (%)	p valor*
		2021	2022	2023	2024			
Hombres	Consultas	2518	2888	3642	3734	12782	+7,89	0,572
	Tasa x1000	27,27	25,59	35,73	32,23	30,21		
	IC 95 %	18,75-35,79	12,63-38,55	18,10-53,36	17,92-46,55	24,54-35,87		
Mujeres	Consultas	3585	4432	5566	5816	19399	+7,41	0,359
	Tasa x1000	32,00	27,41	37,57	37,39	33,59		
	IC 95 %	21,01-42,99	17,95-36,86	26,45-48,69	24,32-50,45	28,85-38,33		
Total	Consultas	6103	7320	9208	9550	32181	+10,26	0,242
	Tasa x1000	29,69	26,64	42,13	34,92	33,35		
	IC 95 %	20,12-39,27	15,63-37,65	22,57-61,68	22,91-46,94	27,49-39,20		

* Significancia según la prueba de Kruskal-Wallis. ** Promedio de variación porcentual anual 2021-2024.

El área urbana/rural representa uno de los determinantes estructurales que reflejan las disparidades sociales y económicas de la población en términos geográficos, y podría estar asociado a la frecuencia de consultas por UOA en la región de Tarapacá. La figura 1 muestra que la tasa de consultas promedio fue menor en el ámbito

urbano (23,74 por cada 1000 beneficiarios) en comparación con el área rural (37,19 por cada 1000 beneficiarios), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p = 0,030$). En términos relativos, la tasa promedio en áreas rurales fue 1,56 veces mayor que en las áreas urbanas.

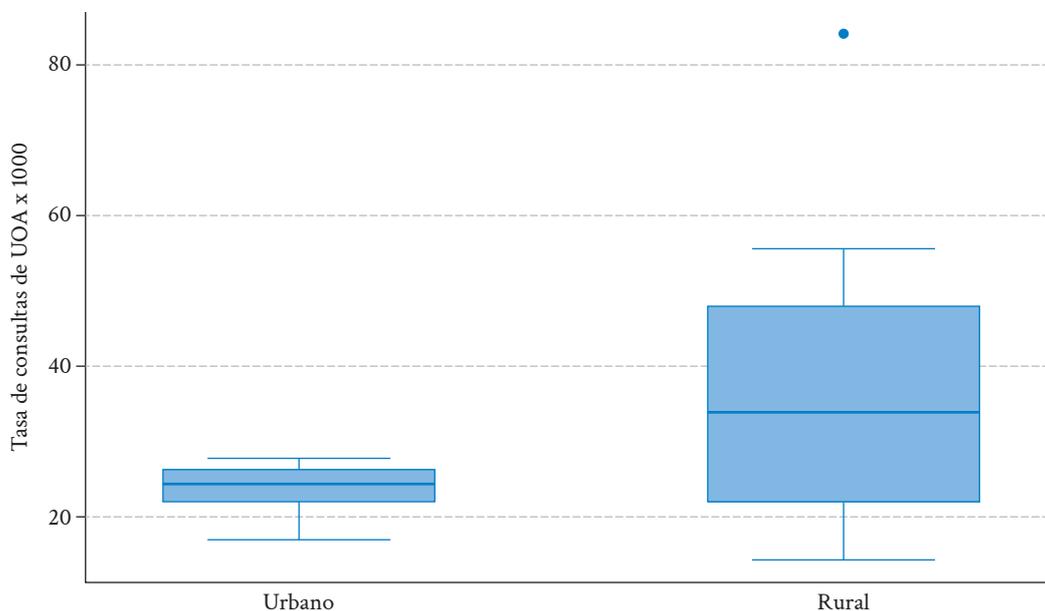


Figura 1. Gráfica caja-bigote de la tasa promedio de consultas de urgencia odontológica ambulatoria en área urbana/rural de la región de Tarapacá durante el período 2021-2024.

La población migrante constituye un grupo vulnerable en esta región fronteriza de Chile y podría representar un determinante estructural relevante, asociado a diferencias en la frecuencia de consultas por UOA. La figura 2 muestra que, en 2021, se registraron 2,3 consultas por cada 1000 consultas totales (IC 95 %: 0,93-3,82) corres-

pondientes a personas migrantes. Esta cifra aumentó a 3,6 (IC 95 %: 2,06-5,31) en 2023 y se mantuvo en 3,0 (IC 95 %: 2,08-3,95) en 2024. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los años analizados ($p = 0,636$).

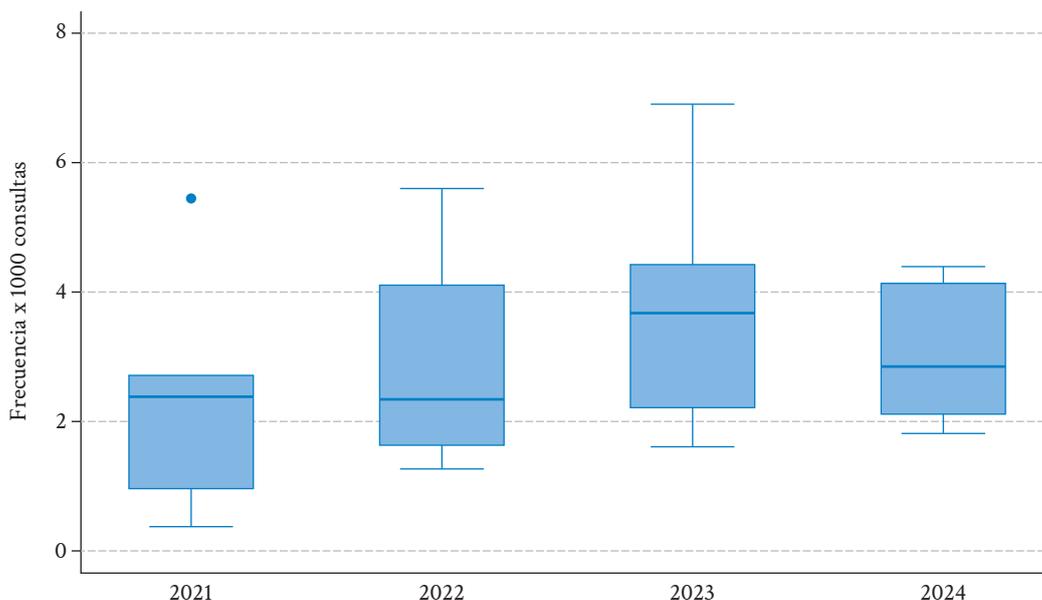


Figura 2. Gráfica caja-bigote de la frecuencia de consultas de urgencia odontológica ambulatoria en población migrante por año de estudio en la región de Tarapacá durante el período 2021-2024 (por cada 1000 consultas).

Para estimar la relación entre los determinantes estructurales analizados y la tasa de consultas por UOA, se utilizó la correlación de Spearman, dado que las variables no cumplían con el supuesto de normalidad en la distribución de los valores (prueba de Shapiro-Wilk, $p < 0,05$). Como resultado, se observó una correlación positiva y estadísticamente significativa con la PPI

($\rho = 0,61$; $p < 0,001$), la ruralidad ($\rho = 0,48$; $p = 0,008$) y la comuna de residencia ($\rho = 0,55$; $p = 0,002$). Por otro lado, se identificó una correlación negativa significativa con el promedio de años de escolaridad comunal ($\rho = -0,45$; $p = 0,016$). En contraste, la PMD presentó una correlación débil y no significativa con la tasa de consultas por UOA (tabla 2).

Tabla 2. Correlación entre los determinantes estructurales y la tasa promedio de consultas de urgencia odontológica ambulatoria en la región de Tarapacá, 2021-2024.

Determinantes estructurales	rho*	p-valor**
% población con pobreza por ingreso (PPI)	0,614	<0,001
% población con pobreza multidimensional (PMD)	0,360	0,060
Años de escolaridad a nivel comunal	-0,452	0,016
Ruralidad	0,489	0,008
Comuna de la región	0,557	0,002

*rho: coeficiente de correlación de Spearman; ** p-valor < 0,05.

La tabla 3 presenta la tasa promedio de consultas por UOA registradas en los centros públicos de salud por comuna en la región de Tarapacá. Las comunas rurales de Camiña y Huara presentan las tasas más elevadas, con 53,61 y 43,13 consultas por cada 1000 beneficiarios, respectivamente, mientras que la comuna urbana de Iquique registra la tasa más baja, con 22,93.

En cuanto a las diferencias por sexo, en la comuna de Alto Hospicio la tasa de consultas por UOA es 1,47 veces mayor en mujeres que en hombres, patrón similar al observado en Iquique (1,38 veces). En contraste, en la comuna de Huara, la tasa es más alta entre los hombres. Respecto a la población migrante, la frecuencia de consultas por UOA es más alta en las comunas rurales de Pica (5,3) y Colchane (3,6), mientras que en la comuna urbana de Iquique se observa una menor frecuencia (1,7).

Tabla 3. Tasa promedio de consultas de urgencia odontológica ambulatoria (UOA), razón de tasas promedios y proporción de consultas de migrantes por comuna en Tarapacá, 2021-2024.

Comunas	Tasa promedio de consultas (por cada 1000 beneficiarios)	Razón de tasa promedio de consultas de UOA (Mujer/Hombre)	Frecuencia de consultas de migrantes (por cada 1000 consultas)
Iquique	22,93	1,38	1,7
Alto Hospicio	24,55	1,47	2,3
Colchane	33,24	1,12	3,6
Pica	31,60	1,07	5,3
Pozo Almonte	24,37	1,37	2,2
Huara	43,13	0,90	2,6
Camiña	53,61	1,13	2,9
Total	33,35	1,21	3,0

DISCUSIÓN

Los DSS son factores que influyen de manera significativa en los indicadores de salud oral de distintas comunidades. Reflejan la determinación social de las enfermedades y están asociados a condiciones estruc-

turales derivadas de políticas y programas sociales inadecuados, acuerdos económicos desiguales o deficiencias en las políticas públicas. Este estudio se centró en analizar los determinantes estructurales relacionados a la consulta por UOA en una región fronteriza de Chile, reconociendo que abordar estas condiciones es funda-

mental para avanzar hacia una salud oral más equitativa y mejorar los resultados sanitarios en todos los grupos poblacionales.

La salud oral es un claro marcador de desventaja social y constituye un reflejo de las inequidades en salud (10). Las inadecuadas condiciones sociales, epidemiológicas y organizativas de los servicios de salud limitan el acceso de una atención odontológica oportuna para toda la población; asimismo, la consulta por UOA se convierte, en muchos casos, en la puerta de entrada al sistema de salud, siendo el dolor la principal causa de demanda (23). En este contexto, las poblacionales de menores ingresos enfrentan una carga desproporcionadamente mayor de enfermedades bucales, producto de la discriminación estructural y de las barreras persistentes para acceder de forma equitativa a los servicios de salud.

La pobreza y la desigualdad social son factores clave en la aparición de problemas de salud oral y en las barreras para acceder a tratamientos oportunos (24). En este estudio, se observó una relación significativa entre una mayor tasa de consultas por UOA y un mayor porcentaje de población con pobreza por ingresos en la región de Tarapacá. Los ingresos limitados restringen el acceso a la atención odontológica preventiva y curativa de la población, lo que incrementa la prevalencia de enfermedades bucales no tratadas que finalmente derivan en una consulta de urgencia (25). Cabe destacar que esta región se posiciona como la tercera con mayor índice de pobreza a nivel nacional, y gran parte de su territorio corresponde a comunas rurales, donde históricamente se han concentrado las brechas de acceso a servicios de salud (17). Esta situación refuerza la necesidad de políticas públicas orientadas a reducir las desigualdades estructurales en salud oral.

La ruralidad es un determinante social estructural estrechamente asociado con la mala salud bucal (7), posiblemente debido a las limitaciones en el acceso a una atención odontológica integral y oportuna (26). En las comunas analizadas, se observa que las áreas rurales presentan consistentemente tasas más elevadas de consultas por UOA en comparación con las áreas urbanas. Este hallazgo es coherente con estudios realizados en otras regiones chilenas. Por ejemplo, en la Araucanía Sur, se reportó que la tasa de consultas por UOA fue 2,2 veces mayor en zonas rurales respecto a las urbanas (23), lo que evidencia la persistencia de desigualdades estructurales en el acceso a servicios de salud oral. Entre las barreras más percibidas por la población rural se encuentran la escasa accesibilidad geográfica, la carencia de recursos humanos especializados y la limitada disponibilidad de servicios odontológicos continuos (27). Estas condiciones estructurales refuerzan la dependencia de la atención de urgencia como único punto de acceso a cuidados odontológicos en muchos territorios rurales.

La educación es un determinante estructural clave que influye directamente en la salud de las personas, ya que condiciona su capacidad para acceder a la información, comprenderla y tomar decisiones informadas (28-30). En el ámbito de la salud oral, un menor nivel educativo puede limitar la adopción de prácticas preventivas, lo que favorece la progresión de las enfermedades bucales hasta requerir atención en el contexto de una UOA.

En este estudio, se identificó una brecha en el promedio de años de escolaridad entre las comunas rurales y urbanas de la región de Tarapacá: mientras que las primeras registran un promedio de 10,8 años, las segundas alcanzan los 11,6 años. Esta diferencia se refleja en una tendencia observada, donde las comunas con menor escolaridad presentan, en promedio, tasas más altas de consultas por UOA. Este hallazgo es coherente con la literatura, la cual ha documentado consistentemente una relación entre bajo nivel educativo, peores indicadores de salud bucal, mayor presencia de caries y percepciones más negativas sobre la salud oral (15).

La migración es reconocida como un determinante social con profundas implicancias en salud pública, ya que puede originar una serie de problemáticas complejas en salud, influenciadas por las condiciones de vida, trabajo y acceso limitado a servicios básicos de salud, incluida la atención odontológica (31). En regiones fronterizas como Tarapacá, es probable que la población migrante enfrente barreras estructurales significativas que afecten su salud oral y el acceso a una atención dental oportuna, lo que podría traducirse en una mayor utilización de los servicios de urgencia como única alternativa disponible.

Se identificó que las comunas rurales registraron una mayor frecuencia de consultas por UOA en la población migrante, lo que puede interpretarse como una manifestación de la interacción entre múltiples determinantes estructurales presentes en el territorio, como la pobreza y los bajos niveles de escolaridad. Adicionalmente, factores como la marginación social, las diferencias culturales y la distancia geográfica respecto a centros urbanos contribuyen de manera negativa al estado de salud oral, generando una mayor necesidad de atención de urgencia (32).

La fuente de datos utilizada, el REM, constituye el registro oficial del Ministerio de Salud de Chile para la actividad asistencial en establecimientos públicos y representa una fortaleza metodológica del estudio en tanto proporciona información robusta y representativa a nivel regional. Si bien el análisis se limita a un período de cuatro años, los datos permiten identificar tendencias relevantes en la utilización de los servicios de UOA y aproximarse al comportamiento del fenómeno en el tiempo.

Una de las principales limitaciones de este estudio fue que el análisis se realizó a un solo nivel de agregación, específicamente a nivel comunal, lo que lo hace susceptible a sesgos. Esto podría distorsionar la relación real entre los determinantes estructurales y la tasa de consultas por UOA, impidiendo establecer inferencias causales válidas a nivel individual. Aunque los resultados evidencian asociaciones relevantes, el diseño ecológico no permite afirmar relaciones de causa y efecto.

Otra limitación importante radica en la imposibilidad de acceder a información sobre la causa específica que motivó cada consulta de urgencia, así como a otros factores clínicos o sociales asociados que podrían influir en la demanda por este tipo de atención. Asimismo, la falta de estandarización internacional en la definición de «consulta de urgencia odontológica ambulatoria» dificulta la comparación directa con estudios realizados en otros países, tanto en América Latina como a nivel global.

No obstante, a pesar de estas limitaciones, los hallazgos permiten identificar territorios con mayor carga de consultas por UOA y visibilizar patrones asociados a

desigualdades estructurales. Esta información resulta valiosa para orientar políticas públicas, diseñar intervenciones focalizadas y avanzar hacia una distribución más equitativa de los servicios de salud oral.

CONCLUSIONES

Se demostró, de manera consistente, que la pobreza, el bajo nivel educativo, la ruralidad y la condición migrante operan como determinantes estructurales clave que impactan negativamente en la salud oral de la población en la región de Tarapacá, Chile. La mayor tasa de consultas por UOA observada en estos grupos podría reflejar un acceso limitado a los servicios odontológicos preventivos y de tratamiento oportuno para esta población. Los resultados evidencian desigualdades estructurales persistentes en el sistema de salud, que requieren ser abordadas mediante políticas públicas integrales y territorialmente pertinentes. Fortalecer la atención primaria en salud bucal, mejorar la cobertura de servicios en zonas rurales y diseñar estrategias inclusivas para la población migrante son pasos fundamentales hacia una atención más equitativa y eficiente.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

La fuente de información utilizada en este estudio contiene registro de datos de uso público, que no cuentan con variables que permita identificar los casos, manteniendo así la confidencialidad de la información.

Contribución de autoría:

PMR: conceptualización, metodología, análisis formal, redacción de borrador original.

JCC: investigación, *software*, visualización.

SZV, NPI: metodología, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Patricia Moya Rivera

✉ pmoya@uft.cl

REFERENCIAS

1. Peres MA, Macpherson LM, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* [Internet]. 2019; 394(10194): 249-260. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
2. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. *Br Dent J* [Internet]. 2021; 231(12): 749-753. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3775-4>
3. Ministerio de Salud (CL). Guía de Práctica Clínica Urgencias Odontológicas Ambulatorias: tratamiento de infecciones de origen dentario. Resumen Ejecutivo [Internet]. Santiago de Chile: MINSAL; 2020. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/07/RE_GPC-UOA_2019_V2MC.pdf

4. Righolt AJ, Jevdjevic M, Marcenes W, Listl S. Global-, regional-, and country-level economic impacts of dental diseases in 2015. *J Dent Res* [Internet]. 2018; 97(5): 501-507. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034517750572>
5. Palomer L. Inequidades en salud bucal. Factores que determinan su realidad en Chile. *Acta Bioeth* [Internet]. 2016; 22(2): 315-319. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S1726-569X2016000200018>
6. Knorst JK, Tomazoni F, Sfredo CS, Vettore MV, Hesse D, Ardenghi TM. Social capital and oral health in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2022; 50(6): 461-468. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12714>
7. Monsalves MJ, Espinoza I, Moya P, Aubert J, Durán D, Arteaga O, et al. Structural determinants explain caries differences among preschool children in Chile's Metropolitan Region. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023; 23: 136. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02778-6>
8. Karam SA, Costa FS, Peres KG, Peres MA, Barros FC, Bertoldi AD, et al. Two decades of socioeconomic inequalities in the prevalence of untreated dental caries in early childhood: results from three birth cohorts in southern Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2023; 51(2): 355-363. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12747>
9. Northridge ME, Kumar A, Kaur R. Disparities in access to oral health care. *Annu Rev Public Health* [Internet]. 2020; 41: 513-535. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-publ-health-040119-094318>
10. Fajreldin-Chuaqui V, Borgeat-Meza M, Danke-Hausdorf K, Valenzuela-Faunes B, Torres-Ceballos C. Desafíos de la odontología chilena en el contexto del nuevo pacto social. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2021; 15(4): 1005-1008. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S0718-381X2021000401005>
11. Cartes-Velásquez R. Salud bucal en Chile, situación actual y desafíos futuros. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2020; 23(2): 189-196. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/os.v23i2.17764>
12. Moya P, Vidal C, Escobar MJ, Garrido C. Urgencia odontológica ambulatoria en la población de la red pública de salud en Chile, 2017-2020. *J Health Med Sci* [Internet]. 2022; 8(3): 185-192. Disponible en: <https://revistas.uta.cl/pdf/13/06-moya%2083.pdf>
13. Afaneh H, KC M, Lieberman A, Fenton A, Santa Ana S, Staples L, et al. Rural-urban disparities in the distribution of dental caries among children in south-eastern Louisiana: a cross-sectional study. *RRH* [Internet]. 2020; 20(3): 5954. Disponible en: <https://doi.org/10.22605/RRH5954>
14. Ha DH, Crocombe LA, Khan S, Do LG. The impact of different determinants on the dental caries experience of children living in Australia rural and urban areas. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2021; 49(4): 337-345. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12606>
15. Ministerio de Salud (CL). Plan Nacional de Salud Bucal 2021-2030 [Internet]. Santiago de Chile: MINSAL; 2021. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/01/PLAN-NACIONAL-DE-SALUD-BUCAL-2021-2030.pdf>
16. Cabrera C, Arancet MI, Martínez D, Cueto A, Espinoza S. Salud oral en población escolar urbana y rural. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2015; 9(3): 341-348. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300001>
17. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (CL). Ficha Regional de Tarapacá [Internet]. Santiago de Chile: ODEPA; [s. f.]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/72857/Ficha-regional-Tarapaca.pdf>
18. Informe final. Licitación ID: 606-5-LP23. «Estudio Décima Encuesta sobre acceso, usos y usuarios de Internet en Chile» [Internet]. Santiago de Chile: Subsecretaría de Telecomunicaciones; 2023. Disponible en: https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2024/03/Informe_Final_Acceso_y_uso_Internet_2023_VF.pdf
19. Superintendencia de Salud (CL). Urgencia odontológica ambulatoria [Internet]. Santiago de Chile: SuperSalud; 2024. Disponible en: https://www.superdesalud.gob.cl/app/uploads/2024/03/articulos-18839_archivo_fuente.pdf
20. Ministerio de Desarrollo Social y Familia (CL). Estimaciones comunales de pobreza por ingresos y multidimensional en base a Casen 2022 [Internet]. Santiago de Chile: MDSF; 2022. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2022>
21. Martín-Pliego J. Tasas de variación. En: *Introducción a la Estadística Económica y Empresarial. Teoría y práctica*. Madrid: Alfa Centauro; 2004. pp. 513-551.
22. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2000; 42(4): 337-348. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2000.v42n4/337-348/es>
23. Moya P, Ponce N, Zamorano S, Caro JC. Urgencia odontológica ambulatoria en beneficiarios de la red pública de salud, Araucanía Sur, años 2021-2023. *J Health Med Sci* [Internet]. 2024; 10(3): 43-49. Disponible en: <https://www.johamsc.com/?v=vm&manid=3148>
24. Abadía CE. Pobreza y desigualdades sociales: un debate obligatorio en salud oral. *Acta Bioeth* [Internet]. 2006; 12(1): 9-22. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S1726-569X2006000100002>
25. Cançado-Figueiredo M, Wisniewski F, Correa-Furtado T, Vaz-Silva J, Pereira-Silvestre EM,

- Concha-Melgar X. Oral health and socioeconomic indicators of adolescents living in a region of extreme poverty. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2018; 29(2): 311-328. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n2a4>
26. Reda SF, Reda SM, Murray W, Schwendicke F. Inequality in utilization of dental services: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* [Internet]. 2018; 108(2): e1-e7. Disponible en: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304180>
27. Rubinstein J, Butinof M. Salud-enfermedad y cuidados odontológicos en la ruralidad: representaciones sociales de mujeres argentinas. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba* [Internet]. 2022; 79(2): 146-150. Disponible en: <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v79.n2.31166>
28. Sierra JM, Carvajal MF, Pacají PR. Determinantes sociales y su relación con los indicadores de salud oral. *RECIMUNDO* [Internet]. 2024; 8(1): 61-70. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(1\).ene.2024.61-70](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(1).ene.2024.61-70)
29. Flores S, Martínez F, Vera C, Morales D. Determinantes sociales y conocimiento de higiene oral en inmigrantes. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2022; 16(3): 384-388. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2022000300384>
30. García-Cruz RF, Hernández M, López-Pacheco DJ, Pineda-Figueroa A. Educación como determinante de salud. *Tepexi Bol Cient Esc Super Tepeji del Río* [Internet]. 2024; 11(22): 19-26. Disponible en: <https://doi.org/10.29057/estr.v11i22.12488>
31. Murillo-Pedrozo AM, Agudelo-Suárez AA. La migración sur/sur como un determinante social de impacto en las desigualdades e inequidades en salud bucal en Latinoamérica. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2019; 36(4): 692-699. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2019.364.4908>
32. Isidro-Olán LB, Estrella-Castillo DF, Vega-Lizama EM, Rueda-Ventura MA, Rubio-Zapata HA. Influencia de los determinantes sociales en la salud oral en poblaciones indígenas de las Américas. Revisión de literatura. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2022; 25(4): e22888. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/os.v25i4.22888>

Retos, obstáculos y estrategias en la producción científica odontológica en Guerrero, México: un análisis cualitativo exploratorio

Challenges, obstacles and strategies in dental scientific production in Guerrero, Mexico: an exploratory qualitative analysis

Desafios, obstáculos e estratégias na produção científica odontológica em Guerrero, México: uma análise qualitativa exploratória

 *Carlos Alberto Juárez-Medel*^{1, a},
 *Malú Aidee Reyna-Álvarez*^{1, b},
 *Jessica Margarita González-Rojas*^{2, c},
 *Socorro Arriaga Rodríguez*^{3, d},
 *Luis Alberto Chávez-Almazán*^{3, e}

¹ Servicios Públicos de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar, Departamento de Educación e Investigación en Salud de la Coordinación Estatal de Guerrero. Chilpancingo, México.

² Servicios Públicos de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar, División de Investigación en Salud. Ciudad de México, México.

³ Servicios Estatales de Salud de Guerrero, Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero. Chilpancingo, México.

^a Doctor en Ciencias en Salud Pública.

^b Doctora en Ciencias Administrativas con enfoque en Gestión de Salud.

^c Doctora en Ciencias en Antropología en Salud.

^d Maestra en Ciencias en Salud Pública.

^e Doctor en Ciencias Ambientales.

RESUMEN

Objetivo: Explorar las experiencias de investigadores y profesionales de la odontología en el Estado de Guerrero, México, con el fin de identificar los principales retos, obstáculos y estrategias en la producción científica.

Materiales y métodos: Análisis cualitativo exploratorio que empleó una codificación temática de los testimonios recogidos a través de un formulario en línea. La muestra fue seleccionada de forma intencional e incluyó 14 odontólogos profesionales con o sin trayectoria en investigación de diversas instituciones educativas y de salud. La codificación inicial se realizó con el *software* Atlas Ti V.23.2.1®. **Resultados:** Las principales barreras identificadas fueron la falta de recursos económicos, el limitado apoyo institucional y las dificultades para publicar, mientras que las medidas propuestas incluyeron un mayor acceso a financiamiento, capacitación en investigación y consolidación de redes académicas. Además, las experiencias resaltaron la persistencia, la mentoría y la colaboración como elementos clave en el desarrollo de la investigación.

Conclusiones: El análisis destaca la necesidad de fortalecer el apoyo a la investigación odontológica mediante políticas institucionales y gubernamentales que fomenten la producción científica y su integración en la comunidad académica.

Palabras clave: odontología; investigación cualitativa; investigación dental; fuentes de financiación de investigación; relaciones interinstitucionales.

Recibido: 04-06-2025

Aceptado: 25-08-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Juárez-Medel CA, Reyna-Álvarez MA, González-Rojas JM, Rodríguez SA, Chávez-Almazán LA. Retos, obstáculos y estrategias en la producción científica odontológica en Guerrero, México: un análisis cualitativo exploratorio. *Rev Estomatol Herediana*. 2025; 35(3): 215-224. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6572

ABSTRACT

Objective: To explore the experiences of researchers and dental professionals in the State of Guerrero, Mexico, with the aim of identifying the main challenges, barriers, and strategies in scientific production. **Materials and methods:** An exploratory qualitative study was conducted using thematic coding of narratives collected through an online form. Using purposive sampling, 14 dental professionals—with and without research experience—were recruited from educational and healthcare institutions in Guerrero, Mexico. The initial coding was performed using Atlas.ti V23.2.1®. **Results:** The main barriers identified were lack of financial resources, limited institutional support, and difficulties in publishing, while the proposed measures included greater access to funding, research training, and the consolidation of academic networks. In addition, the experiences highlighted persistence, mentorship, and collaboration as key elements in research development. **Conclusions:** The analysis highlights the need to strengthen support for dental research through institutional and governmental policies that promote scientific production and its integration into the academic community.

Keywords: dentistry; qualitative research; dental research; research funding sources; interinstitutional relations.

RESUMO

Objetivo: Explorar as experiências de pesquisadores e profissionais da odontologia no estado de Guerrero, México, com o objetivo de identificar os principais desafios, obstáculos e estratégias na produção científica. **Materiais e métodos:** Análise qualitativa exploratória que utilizou uma codificação temática dos relatos coletados por meio de um formulário online. A amostra foi selecionada intencionalmente e incluiu 14 odontologistas profissionais com ou sem experiência em pesquisa de diversas instituições educacionais e de saúde. A codificação inicial foi realizada com o software Atlas Ti V.23.2.1®. **Resultados:** As principais barreiras identificadas foram a falta de recursos econômicos, o apoio institucional limitado e as dificuldades para publicar, enquanto as medidas propostas incluíram maior acesso a financiamento, capacitação em pesquisa e consolidação de redes acadêmicas. Além disso, as experiências destacaram a persistência, a orientação e a colaboração como elementos-chave no desenvolvimento da pesquisa. **Conclusões:** A análise destaca a necessidade de fortalecer o apoio à pesquisa odontológica por meio de políticas institucionais e governamentais que promovam a produção científica e sua integração na comunidade acadêmica.

Palavras-chave: odontologia; pesquisa qualitativa; pesquisa odontológica; fontes de financiamento para pesquisa; relações interinstitucionais.

INTRODUCCIÓN

La investigación en odontología es un componente esencial para la mejora de la salud bucodental y la calidad de vida de las poblaciones. A través de la generación de conocimiento científico, es posible desarrollar intervenciones más eficaces para la prevención y el tratamiento de enfermedades orales, reducir brechas en salud y fortalecer los sistemas de atención primaria (1-3). Por consiguiente, la productividad científica representa no solo un indicador de desarrollo académico, sino también una herramienta estratégica para enfrentar los desafíos sociales y epidemiológicos que afectan a las comunidades (4-6).

En México, y particularmente en estados con alta marginación como Guerrero, la producción científica en

el ámbito odontológico enfrenta importantes barreras estructurales, tales como financiamiento insuficiente, carencia de infraestructura para la investigación, ausencia de incentivos institucionales y escasa integración en redes académicas internacionales (7). Pese a ello, diversas universidades, centros de investigación y profesionales independientes generan conocimiento aplicado a contextos locales, en un esfuerzo por responder a las problemáticas específicas del entorno (8).

Desde una perspectiva cualitativa, se puede comprender las experiencias y percepciones de los actores involucrados en la investigación. Este enfoque posibilita visibilizar los significados sociales, las prácticas institucionales y las relaciones de poder que influyen en la producción científica, especialmente en el ámbito de la salud. Al centrarse en los testimonios de quienes participan o se interesan

en el proceso investigativo, se ofrece una comprensión más profunda del contexto y de los factores estructurales que condicionan la productividad científica (9).

Esto resulta particularmente pertinente en contextos como los estados en el sur de México, donde las limitaciones estructurales afectan tanto la producción como la concepción y valoración de la investigación (10). Por tal motivo, identificar las barreras, los desafíos y las oportunidades desde la experiencia de los profesionales permite orientar acciones estratégicas que fortalezcan la capacidad en investigación local. En este sentido, el objetivo del análisis fue identificar los principales retos, obstáculos y estrategias en la producción científica, a partir de las experiencias de investigadores y profesionales de la odontología en el Estado de Guerrero, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis cualitativo exploratorio mediante codificación temática, orientado a identificar percepciones sobre las experiencias en la producción científica odontológica en el Estado de Guerrero, México. La recolección de datos se llevó a cabo en febrero de 2025. El equipo investigador estuvo conformado por profesionales con formación en odontología, medicina, enfermería y antropología, con experiencia en salud pública. Ningún miembro del equipo tenía vínculos previos con los participantes, lo que permitió garantizar la imparcialidad en la recolección e interpretación de la información.

Se empleó un muestreo intencional dirigido a profesionales de la odontología, con o sin experiencia en investigación, provenientes de instituciones educativas públicas, privadas o del sector salud en el Estado de Guerrero. Los criterios de inclusión fueron: residir y/o ejercer en el estado, contar con formación en odontología y aceptar participar mediante consentimiento informado. La muestra se conformó por 14 participantes, correspondientes a los formularios completos recibidos. No hubo exclusiones, ya que el diseño digital del instrumento requería responder todas las preguntas para continuar. Las respuestas recopiladas permitieron identificar recurrencias temáticas suficientes para los fines exploratorios del estudio (11).

El instrumento de recolección consistió en un formulario digital mediante Microsoft Forms®, elaborado por el equipo de investigación. Su contenido fue definido a partir de la experiencia profesional del equipo y de la revisión de literatura sobre investigación científica en salud y odontología, sin apoyarse en un marco teórico específico. El formulario se estructuró en tres

secciones. La primera correspondió al consentimiento informado, cuya aceptación era requisito indispensable para continuar con la contestación. La segunda sección recopiló información sociodemográfica y profesional: sexo, edad, formación académica, años de ejercicio, adscripción institucional, pertenencia al Padrón Estatal de Investigadores del Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Guerrero (COCYTIEG) y al Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII), participación como árbitro evaluador de artículos y publicaciones científicas recientes. Finalmente, la tercera sección integró cinco preguntas abiertas orientadas a indagar en los principales retos, obstáculos y estrategias efectuadas a partir de la experiencia para fortalecer la investigación en odontología.

Las características de los participantes se presentaron únicamente con el propósito de contextualizar el perfil sociodemográfico y profesional de la muestra, sin constituir parte del análisis central. El análisis cualitativo de las respuestas se llevó a cabo mediante codificación temática de acuerdo con las fases propuestas por Braun y Clarke (12): lectura completa del material, generación de códigos, agrupación por temas, revisión y definición de categorías.

La codificación inicial se realizó con el *software* Atlas Ti V.23.2.1® en su versión gratuita, lo cual facilitó la organización y codificación de las respuestas. Adicionalmente, se complementó el análisis con el uso exploratorio de ChatGPT como herramienta de apoyo técnico. Su uso se limitó a identificar patrones repetitivos y ordenar ideas clave, sin intervenir en la interpretación analítica final. La validación de las categorías fue realizada de forma independiente por dos miembros del equipo con experiencia previa en metodología cualitativa, quienes participaron en la revisión y triangulación de los resultados. Este proceso permitió asegurar la coherencia interna y la fiabilidad del análisis temático, con base en los estándares metodológicos cualitativos.

El análisis se realizó en colaboración con la Dirección de Salud de los Servicios Estatales de Salud de Guerrero para la gestión del folio CISSG012/2025, con el objetivo de iniciar la aplicación del formulario y dar seguimiento a las personas participantes. El aviso de privacidad, junto con los objetivos del estudio, fue incluido en el instructivo del formulario para asegurar la participación voluntaria e informada de los sujetos (13). La recolección de datos fue realizada por la Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica del Estado de Guerrero, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Salud en Materia de Investigación (14).

RESULTADOS

De los 14 participantes, 9 eran mujeres y 5 eran hombres. Las edades se situaron entre 25 y 68 años, con un promedio de 45 años. En cuanto al nivel académico, 5 cuentan con doctorado, 1 con maestría, 3 con especialidad y los 5 restantes tenían licenciatura en odontología. En relación con la experiencia profesional, 6 participantes ejercen la odontología desde hace uno y diez años, mientras que 8 tienen once años o más de práctica. Respecto a la afiliación institucional, 4 laboraban en instituciones de salud, 4 en instituciones educativas del sector público, 2 en instituciones educativas privadas y los 4 restantes ejercían en la práctica privada.

En lo referente a la participación en investigación, 2 pertenecían al Padrón del COCYTIEG y ninguno estaba adscrito al SNII. De igual manera, 2 habían sido invitados a colaborar como árbitros para revistas científicas. En cuanto a la producción académica, 7 participantes han publicado al menos un artículo científico en los últimos tres años, mientras que los 7 restantes no cuentan con publicaciones científicas. La información detallada se presenta en la tabla 1, que resume las características sociodemográficas y profesionales de los participantes.

La figura 1 muestra un diagrama que representa una red temática construida a partir de los principales elementos

vinculados con la investigación en odontología, según la experiencia de los actores involucrados. Se organiza en cuatro nodos centrales que funcionan como categorías clave para comprender la vivencia en investigación:

Retos: Se vinculan con limitaciones materiales, como recursos, infraestructura y tiempo, así como con dificultades para lograr la publicación de los hallazgos.

Obstáculos: Reflejan barreras estructurales e institucionales, como la falta de apoyo, el acceso restringido a medios de difusión, la escasa motivación (interés) y la ausencia de condiciones propicias para investigar.

Estrategias de fortalecimiento: Agrupan elementos propositivos, como la formación continua, la asesoría académica, el acompañamiento de mentores, el fortalecimiento de redes científicas y la capacitación técnica como medios para avanzar. Las áreas de mejora constituyen un componente de este nodo.

Experiencias: Incluyen aspectos subjetivos y prácticos, como el aprendizaje, la colaboración, el uso de laboratorios, la participación en redes y la perseverancia como facilitadores clave en el proceso de investigación. Constituyen el eje transversal del que emergen los retos, obstáculos y estrategias.

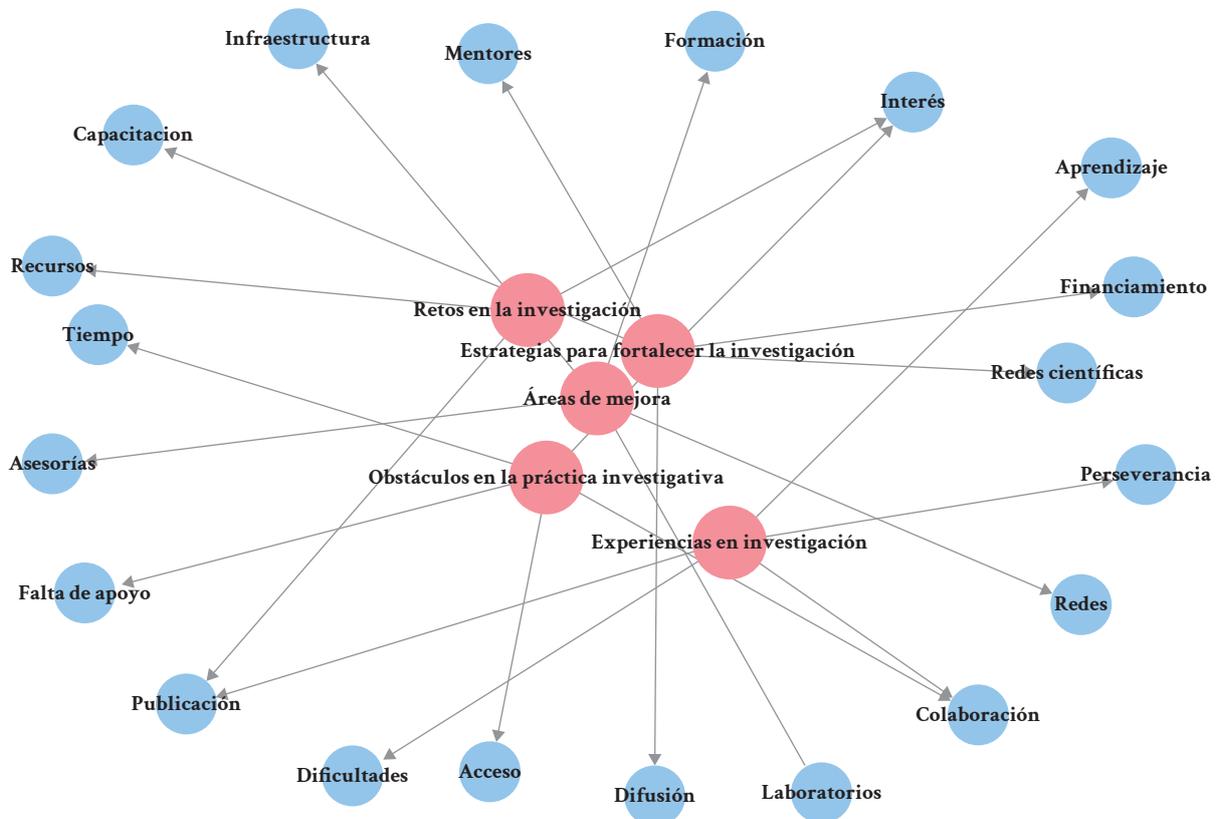


Figura 1. Red temática de retos, obstáculos y estrategias en la investigación odontológica en Guerrero, México.

* Los nodos centrales en color rojo representan las categorías principales emergidas del análisis cualitativo. Los nodos azules corresponden a categorías específicas derivadas de los testimonios, que permiten visualizar las conexiones entre los distintos elementos que configuran la producción científica en el ámbito odontológico local.

Tabla 1. Características sociodemográficas y profesionales de cada participante.

Participante	Sexo	Edad	Máximo grado académico	Años en la profesión odontológica	Institución de adscripción	Pertenencia al Padrón Estatal de Investigadores del COCYTIEG	Participación como árbitro evaluador en el último año	Número de publicaciones científicas como autor y/o coautor en los últimos tres años
P1	Hombre	63	Doctorado en Ciencias Sociales	36 a 40 años	Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero	No	Sí	4
P2	Mujer	68	Doctorado en Educación	41 o más años	Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero	Sí	No	5 o más
P3	Hombre	58	Doctorado en Educación	36 a 40 años	Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero	No	No	5 o más
P4	Mujer	52	Doctorado en Ciencias Biomédicas	31 a 35 años	Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero	No	No	5 o más
P5	Hombre	35	Doctorado en Salud Pública	6 a 10 años	Servicios Públicos de Salud del IMSS-Bienestar en Guerrero	Sí	Sí	5 o más
P6	Mujer	62	Especialidad en Ortodoncia	31 a 35 años	Servicios Públicos de Salud del IMSS-Bienestar en Guerrero	No	No	0
P7	Mujer	39	Especialidad en Ortodoncia	16 a 20 años	Servicios Públicos de Salud del IMSS-Bienestar en Guerrero	No	No	0
P8	Hombre	33	Licenciatura en Cirujano Dentista	6 a 10 años	Servicios Públicos de Salud del IMSS-Bienestar en Guerrero	No	No	0
P9	Mujer	37	Maestría en Ciencias en Epidemiología	6 a 10 años	Universidad Hipócrates	No	No	1
P10	Mujer	47	Especialidad en Ortodoncia	21 a 25 años	Universidad Hipócrates	No	No	0
P11	Hombre	30	Licenciatura en Cirujano Dentista	1 a 5 años	Sector privado por cuenta propia	No	No	0
P12	Mujer	25	Licenciatura en Cirujano Dentista	1 a 5 años	Sector privado por cuenta propia	No	No	0
P13	Mujer	41	Licenciatura en Cirujano Dentista	6 a 10 años	Sector privado por cuenta propia	No	No	0
P14	Mujer	47	Licenciatura en Cirujano Dentista	21 a 25 años	Sector privado por cuenta propia	No	No	5 o más

COCYTIEG: Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Guerrero; IMSS: Instituto Mexicano de Seguro Social.

Cada nodo central se vincula con categorías específicas, lo que permite visualizar la complejidad de factores que inciden en el desarrollo de la investigación odontológica en contextos como Guerrero, México. El diagrama evidencia una tensión constante entre las limitaciones estructurales (retos y obstáculos) y las respuestas que emergen desde la acción individual y colectiva (estrategias y experiencias). Esta visualización sintetiza los hallazgos del análisis cualitativo, además que muestra la coexistencia de barreras persistentes y aspiraciones transformadoras entre quienes participan en la investigación odontológica.

El análisis cualitativo identificó tres categorías principales sobre la investigación odontológica en Guerrero: i) barreras-desafíos, ii) estrategias-propuestas de mejora, y iii) experiencias en la investigación odontológica. A partir de los testimonios, se establecieron subcategorías y descriptores que profundizan en las limitaciones, las propuestas y los aprendizajes relatados por los participantes.

Barreras-desafíos en la investigación odontológica

Los principales desafíos para la investigación en odontología incluyen la falta de financiamiento, considerada como el mayor obstáculo para desarrollar estudios de calidad, así como la carencia de fondos específicos para esta área:

P5: *La falta de financiamiento para investigación, infraestructura deficiente y poco apoyo institucional son las principales barreras para desarrollar estudios de calidad.*

A esto se suma el escaso apoyo institucional y el desinterés de algunas universidades por fomentar la producción científica:

P9: *Existe un desinterés en las universidades por fomentar la investigación en odontología.*

La mayoría de los profesionales priorizan la práctica clínica, especialmente en el ámbito privado, lo que limita su participación en proyectos de investigación:

P1: *En odontología se prioriza la práctica clínica, sobre todo en el sector privado, lo que limita el interés por la investigación. Además, hay pocos docentes capacitados para enseñarla.*

Además, existen dificultades para publicar los hallazgos debido a procesos editoriales complejos y ausencia de acompañamiento institucional:

P3: *Publicar un artículo en una revista indexada fue un proceso largo y complejo, pero aprendí la importancia de la paciencia y la constancia.*

Finalmente, la infraestructura deficiente en muchas instituciones también representa una barrera significativa para llevar a cabo investigaciones rigurosas:

P1: *En el sector educativo, la falta de presupuesto para áreas clínicas o de laboratorio limita la recolección de datos, debido a que los recursos suelen dirigirse a prioridades ajenas a la investigación.*

Estrategias y propuestas de mejora

A fin de fortalecer la investigación en odontología, se propone un mayor financiamiento y una mejor integración de la investigación en la práctica clínica y educativa. Es importante facilitar el acceso a fondos, especialmente para profesionales con nivel de licenciatura, a fin de incentivar su participación en proyectos científicos:

P12: *Es muy difícil acceder a fondos para la investigación si solo se cuenta con licenciatura, lo que desmotiva a muchos odontólogos a participar en proyectos científicos.*

Igualmente, se destaca la necesidad de incorporar la formación en investigación desde etapas tempranas, con la inclusión de cursos y asesorías durante la licenciatura y la especialidad, que enseñen a desarrollar y publicar estudios:

P6: *La formación en investigación debe integrarse desde la especialidad, con cursos obligatorios que enseñen a los odontólogos a desarrollar y publicar estudios científicos.*

Se sugiere también fomentar la vinculación con redes científicas y universidades, lo cual permitiría fortalecer la producción académica.

P11: *Los odontólogos deben integrarse a redes científicas y colaborar con universidades para fortalecer la producción científica.*

Finalmente, se considera clave pertenecer a instituciones que promuevan activamente la investigación y ofrezcan apoyo financiero y logístico adecuado:

P5: *Los investigadores de instituciones educativas públicas tienen mayores posibilidades de integrarse al Sistema Nacional de Investigadores y acceder a financiamiento.*

Experiencias en la investigación odontológica

Las experiencias reflejaron diversos retos, especialmente para quienes combinan la práctica clínica privada con la investigación, debido a la falta de incentivos y apoyo institucional:

P13: *Ha sido difícil equilibrar mi práctica privada con la investigación, puesto que no hay incentivos ni apoyo*

para que los odontólogos que trabajan en el sector privado puedan desarrollar proyectos científicos.

Uno de los principales desafíos es el acceso limitado a recursos, laboratorios y financiamiento, lo que obliga a muchos investigadores a buscar colaboraciones externas o gestionar sus proyectos con recursos propios:

P1: *El mayor reto ha sido la falta de acceso a recursos y laboratorios especializados dentro de la universidad, lo que me ha obligado a buscar colaboraciones externas para llevar a cabo mis estudios.*

Por último, la investigación es percibida como una actividad costosa que exige constancia, autogestión y una fuerte motivación personal, particularmente en instituciones privadas donde el respaldo es escaso. A pesar de estas dificultades, se reconoce la importancia de contar con mentores, integrarse a grupos de investigación y establecer redes de colaboración con otros especialistas como estrategias clave para sostener y enriquecer el trabajo científico:

P2: *Es necesario que los investigadores busquen apoyo financiero y colaboren con otros especialistas para garantizar la viabilidad de sus estudios.*

DISCUSIÓN

Los resultados del análisis cualitativo reflejan que la investigación odontológica en el Estado de Guerrero, México enfrenta múltiples obstáculos, entre los cuales los participantes identifican principalmente la reiterada falta de financiamiento, el escaso interés institucional y las dificultades en la publicación científica. Estos hallazgos son consistentes con revisiones sistemáticas que identifican la insuficiencia de apoyo económico y la falta de capacitación en metodología científica como limitantes para la odontología basada en evidencia (15, 16).

Respecto con las estrategias propuestas, los participantes enfatizaron la necesidad de incentivos de financiamiento, capacitación en investigación y vinculación interinstitucional. La literatura respalda estas estrategias, dado que las redes de colaboración y el acceso a mentoría pueden mejorar significativamente la producción científica y la integración de los investigadores emergentes en comunidades académicas (17, 18). Además, la implementación de programas de formación en redacción científica y gestión de proyectos ha demostrado ser una estrategia efectiva para incrementar la productividad en investigación (19).

Las experiencias compartidas resaltan la importancia de la persistencia, los grupos colegiados y el trabajo interdisciplinar en salud como elementos clave en la productividad científica. Investigaciones previas han de-

mostrado que el apoyo institucional y el reconocimiento académico son factores determinantes en la motivación de los investigadores para continuar en procesos inherentes de la publicación científica. Del mismo modo, la percepción de autonomía y la disponibilidad de incentivos puede influir en la producción científica de los odontólogos (20).

De esta forma, la investigación evidencia necesidades académicas que combinan la especificidad local de la investigación en Guerrero con la influencia de tendencias internacionales en la educación dental (21). Si bien las barreras identificadas coinciden con desafíos reportados en otros contextos, es evidente que el desarrollo de la investigación odontológica requiere estrategias contextualizadas que permitan fortalecer la producción científica sin perder de vista la integración a dinámicas más globales (22).

Aunque no se dispone de estudios cualitativos directamente comparables en el ámbito odontológico en México, los hallazgos del presente análisis guardan relación con la evidencia existente sobre las barreras en la producción científica de esta disciplina. En contraste con enfoques metodológicos cuantitativos, la investigación de García et al. (7), mediante un análisis bibliométrico, documentó que solo el 2,23 % de la producción científica mexicana correspondía al área odontológica. Este dato refleja el rezago histórico de la odontología en el contexto investigativo del país y subraya la necesidad de diseñar e implementar estrategias específicas que fortalezcan el desarrollo científico en esta área del conocimiento.

En este contexto, el análisis cualitativo exploratorio aporta una visión situada sobre las condiciones que atraviesan los profesionales de la odontología en Guerrero, identificándose necesidades formativas, estructurales y de vinculación académica. A pesar de que algunas barreras coinciden con las reportadas en otros entornos, los resultados ponen en evidencia que el desarrollo de la investigación odontológica requiere estrategias diferenciadas, adaptadas al entorno regional, pero que también favorezcan la articulación con dinámicas globales de generación de conocimiento.

Dado este panorama, resulta esencial que las instituciones educativas y de salud en Guerrero implementen estrategias de apoyo financiero, asesoría metodológica y difusión de la investigación odontológica. La creación de revistas científicas regionales, la implementación de redes de investigación interinstitucionales y la incorporación de módulos, cursos o talleres de formación en investigación en el pregrado pueden contribuir a reducir los obstáculos identificados en este análisis (23).

Los resultados del análisis presentan limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. El

tamaño reducido de la muestra, el muestreo intencional y la utilización exclusiva de medios digitales para la recolección de datos restringen la representatividad de los hallazgos. Si bien el diseño del formulario garantizó la integridad de las respuestas al requerir el llenado completo, estas condiciones pudieron haber excluido a profesionales que, por razones laborales, técnicas o de ubicación geográfica, no lograron participar en el proceso. Asimismo, la naturaleza exploratoria del análisis impide establecer generalizaciones o inferencias concluyentes. No obstante, los resultados representan un primer acercamiento relevante que puede orientar el diseño de investigaciones más amplias, comparativas y representativas en el futuro.

Con base en los hallazgos, se sugiere que futuras investigaciones amplíen el tamaño muestral y consideren la posibilidad de incorporar un diseño metodológico mixto. Asimismo, se recomienda emplear modalidades híbridas para la recolección de datos que combinen herramientas digitales y presenciales, así como desarrollar estudios comparativos en distintas regiones. La literatura en salud bucodental respalda tanto el uso de metodologías mixtas como de estrategias híbridas, ya que estas favorecen la integración de datos y el fortalecimiento de

competencias en investigación, especialmente cuando se articulan entornos virtuales y presenciales (24, 25).

CONCLUSIONES

El análisis cualitativo exploratorio realizado en el Estado de Guerrero revela que la producción científica en odontología enfrenta múltiples barreras estructurales, principalmente la escasez de financiamiento, la falta de apoyo institucional y las dificultades para publicar. No obstante, también se identifican oportunidades significativas mediante propuestas orientadas a la capacitación en investigación, el fortalecimiento de redes académicas y el acceso a recursos económicos.

Los testimonios destacan que factores personales como la persistencia, la mentoría y la colaboración son clave para avanzar en la investigación odontológica en Guerrero. Los hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar políticas públicas e institucionales que no solo apoyen la generación de conocimiento, sino que se integren activamente en la práctica profesional y académica.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Trabajo aprobado por la Dirección de Salud de los Servicios Estatales de Salud de Guerrero, mediante folio CISSG012/2025.

Contribución de autoría:

CAJM: conceptualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

JMGR: análisis formal, metodología, validación, redacción (revisión y edición).

MARA: análisis formal, administración del proyecto, *software*, visualización.

SAR: investigación, recursos, redacción de borrador original.

LASA: investigación, redacción (revisión y edición).

Agradecimientos:

Se expresa un especial agradecimiento a la Dra. Alondra García Carbajal, secretaria de Salud del Estado de Guerrero, por el respaldo brindado a la Unidad de Innovación Clínica y Epidemiológica para la difusión del formulario a través de las redes sociales institucionales. Asimismo, se reconoce a la Dra. Nancy Karina Martínez Osorio, directora de los Servicios de Salud, y al Dr. Jaime Feliciano Barragán, subdirector de Educación Médica e Investigación en Salud de los Servicios Estatales de Salud, por su valioso apoyo durante el desarrollo de este proceso. Finalmente, se agradece a la Dra. Martha Herlinda Teliz Sánchez, jefa del Departamento de Educación e Investigación en Salud de la Coordinación Estatal IMSS-Bienestar en Guerrero, por facilitar el trabajo conjunto y remitir personal con experiencia en investigación desde su coordinación.

Correspondencia:

Carlos Alberto Juárez Medel

✉ carlos.juarezm@imssbienestar.gob.mx

| REFERENCIAS

1. Gutiérrez-Arzapalo PY. La importancia de la investigación en odontología y su contribución a la comunidad. *Rev Med UAS* [Internet]. 2023; 13 (núm. especial): 1-2. Disponible en: http://doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v13.ne_odonto.001
2. Marroquín-Soto C, Padilla-Avalos CA, Hernández R. Fundamentos metodológicos para investigación clínica en estomatología. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2023; 33(1): 56-61. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v33i1.4435>
3. Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LM, Venturelli R, Listl S, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet* [Internet]. 2019; 394(10194): 261-272. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31133-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31133-X)
4. Arroyo E, González Y, Menéndez L. Estudios odontológicos en la Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2019-2023. *Rev Haban Cienc Méd* [Internet]. 2024; 23: e5792. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5792>
5. Agudelo-Suárez AA. Pensar en alternativas metodológicas de investigación: uso de métodos cualitativos y mixtos en la práctica odontológica. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2024; 34(3): 199-202. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v34i3.5827>
6. Polverini PJ. The importance of research in dental education and practice. *J Calif Dent Assoc* [Internet]. 2020; 48(1): 17-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19424396.2020.12222535>
7. García GA, García LA, Carreño MT, Maldonado AE, Rojas ML. La productividad científica de la odontología en México. *Rev ADM* [Internet]. 2010; 67(5): 223-232. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=29000>
8. Juárez-Medel CA, González-Rojas JM, Moya-Sánchez SG. El rol de la odontología en la salud pública: experiencia multidisciplinaria en la Administración Pública Federal de México. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2025; 35(1): 79-81. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/reh.v35i1.5909>
9. Flick U. Qualitative research - State of the art. *Soc Sci Inf* [Internet]. 2002; 41(1): 5-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0539018402041001001>
10. Quiroga-Garza A, Garza-Cisneros AN, Elizondo-Omaña RE, Vilchez-Cavazos JF, Montes de Oca-Luna R, Villarreal-Silva E, et al. Research barriers in the Global South: Mexico. *J Glob Health* [Internet]. 2022; 12: 03032. Disponible en: <https://doi.org/10.7189/jogh.12.03032>
11. Saunders B, Sim J, Kingstone T, Baker S, Waterfield J, Bartlam B, et al. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Qual Quant* [Internet]. 2018; 52(4): 1893-1907. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>
12. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol* [Internet]. 2006; 3(2): 77-101. Disponible en: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
13. Gobierno del Estado de Guerrero (MX). Aviso de privacidad integral [Internet]. Gobierno del Estado de Guerrero; 2021, 19 de octubre. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20240223055626/https://www.guerrero.gob.mx/aviso-de-privacidad/>
14. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación; 2014, 2 de abril. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5339162&fecha=02/04/2014#gsc.tab=0
15. Neuppmann Feres MF, Roscoe MG, Job SA, Mamani JB, Canto GL, Flores-Mir C. Barriers involved in the application of evidence-based dentistry principles: a systematic review. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2020; 151(1): 16-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.08.011>
16. D'Arrietta LM, Vangaveti VN, Crowe MJ, Malau-Aduli BS. Rethinking health professionals' motivation to do research: a systematic review. *J Multidiscip Healthc* [Internet]. 2022; 15: 185-216. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S337172>
17. Hedges JR, Soliman KF, Southerland WM, D'Amour G, Fernández-Repollet E, Khan SA, et al. Strengthening and sustaining inter-institutional research collaborations and partnerships. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021; 18(5): 2727. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052727>
18. Raberger J, Gkaravelas K, Froehlich DE. Empowering educators: the impact of reverse mentoring on developing scientific mindset and research skills. *Educ Sci* [Internet]. 2024; 14(9): 993. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/educsci14090993>
19. Kasai H, Asahina M, Tajima H, Shikino K, Shimizu I, Onodera M, et al. Effectiveness of a report writing training program using peer review: evidence from first-year medical students. *BMC Med Educ* [Internet]. 2024; 24: 1132. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06041-6>
20. Ocampo L, Aro JL, Evangelista SS, Maturan F, Yamagishi K, Mamhot D, et al. Research productivity for augmenting the innovation potential of higher education institutions: an interpretive structural modeling approach and MICMAC analysis. *J Open Innov Technol Mark Complex* [Internet]. 2022; 8(3): 148. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/joitmc8030148>

21. Ho YS, Al-Moraissi EA, Christidis N, Christidis M. Evolving trends in dental education: a bibliometric analysis of research outputs, challenges and innovations (1991-2023). *Cogent Educ* [Internet]. 2025; 12(1): 2453259. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2453259>
22. Pares-Ballasco JG, Sihuay-Torres MX, Lara-Verastegui R, Mattos-Vela MA. Producción científica y percepción sobre la investigación en estudiantes de siete facultades de Odontología del Perú. *Iatreia* [Internet]. 2024; 37(1): 85-96. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.214>
23. Labib K, Evans N, Roje R, Kavouras P, Reyes A, Kaltenbrunner W, et al. Education and training policies for research integrity: insights from a focus group study. *Sci Public Policy* [Internet]. 2022; 49(2): 246-266. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/scipol/scab077>
24. Nicolau B, Eslamiamirabadi N, Dudubo O, Hong QN, Bedos C, Macdonald ME. How to use mixed methods in oral health research. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2023; 51(1): 71-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12801>
25. Toledo R. Alcances de la educación virtual en salud y su rol en la implementación de competencias e indicadores de desempeño [Internet]. Consejo Académico Nacional de Educación en Salud; 2025, 2 de junio. Disponible en: <https://consejoacademico.org/alcances-educacionvirtual/>

Sistema de vigilancia epidemiológica para la COVID-19 en un centro dental docente entre los años 2021 y 2023*

An epidemiological surveillance system for COVID-19 in a dental teaching center between 2021 and 2023

Um sistema de vigilância epidemiológica para a COVID-19 em um centro odontológico universitário entre os anos de 2021 e 2023

 Marie Ramirez-Revollar^{1,a},
 Daniel Kevin Pérez-Alvarez^{1,b},
 Neila Quiroz-Silva^{1,a},
 Roberto A. León-Manco^{1,b}

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

^a Cirujana dentista.

^b Especialista en Salud Pública Estomatológica.

RESUMEN

Objetivo: Describir el seguimiento de la vigilancia epidemiológica de casos positivos de COVID-19 en un centro dental docente en Perú, entre los años 2021 y 2023. **Materiales y métodos:** Estudio transversal que consistió en un plan de vigilancia de COVID-19 en un centro dental docente de una universidad peruana. Este fue llevado a cabo entre junio de 2021 y abril de 2023, alcanzando un total de 1623 registros, en los que participaron estudiantes y docentes. **Resultados:** Se reportaron 120 casos positivos de COVID-19 durante el período de evaluación, identificándose el pico más alto en la tercera ola. Los resultados mostraron que el año con mayor número de casos fue 2022, representando el 92,5 % (n = 111), y el grupo más afectado fue el de los estudiantes de posgrado con un 57,5 % (n = 69). **Conclusiones:** Este estudio resalta la importancia de implementar sistemas efectivos de vigilancia epidemiológica en entornos clínico-educativos, especialmente durante emergencias sanitarias como la pandemia de COVID-19. Los datos recogidos revelaron que la mayoría de los casos positivos se concentraron durante la tercera ola, particularmente entre los estudiantes de posgrado, lo que subraya la necesidad urgente de fortalecer las medidas preventivas en estos grupos de alto riesgo. La ausencia de casos reportados en los primeros cuatro meses de 2023 sugiere una contención exitosa, atribuida principalmente a la implementación de estrictos protocolos de bioseguridad y al avance de la vacunación. Es crucial que los sistemas de vigilancia epidemiológica se mantengan actualizados para garantizar un entorno seguro para todos los involucrados.

Palabras clave: COVID-19; ciencias de la salud; epidemiología.

Recibido: 10-04-2025

Aceptado: 16-09-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Ramirez-Revollar M, Pérez-Alvarez DK, Quiroz-Silva N, León-Manco RA. Sistema de vigilancia epidemiológica para la COVID-19 en un centro dental docente entre los años 2021 y 2023. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 225-232. DOI: 10.20453/reh.v35i3.7108

* El presente artículo fue elaborado a partir de la tesis de Marie Ramirez-Revollar para obtener el título profesional de cirujano dentista.

ABSTRACT

Objective: To describe the follow-up of epidemiological surveillance of COVID-19 positive cases in a dental teaching center in Peru between 2021 and 2023. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted as part of a COVID-19 surveillance plan in a dental teaching center of a Peruvian university. The study was conducted between June 2021 and April 2023, reaching a total of 1,623 records, in which students and faculty members participated. **Results:** A total of 120 COVID-19 positive cases were reported during the surveillance period, with the highest peak observed during the third wave. The results showed that the year with the highest number of cases was 2022, accounting for 92.5% (n = 111), and the most affected group was that of postgraduate students, representing 57.5% (n = 69). **Conclusions:** This study highlights the importance of implementing effective epidemiological surveillance systems in clinical-educational settings, particularly during public health emergencies such as the COVID-19 pandemic. The collected data revealed that most positive cases were concentrated during the third wave, particularly among postgraduate students, highlighting the urgent need to strengthen preventive measures in these high-risk groups. The absence of reported cases in the first four months of 2023 suggests successful containment, mainly attributed to the implementation of strict biosafety protocols and the progress of vaccination. Epidemiological surveillance systems must remain up to date to ensure a safe environment for all those involved.

Keywords: COVID-19; health sciences; epidemiology.

RESUMO

Objetivo: Descrever da vigilância epidemiológica de casos positivos de COVID-19 em um centro odontológico universitário no Peru, entre os anos de 2021 e 2023. **Materiais e métodos:** Estudo transversal que consistiu em um plano de vigilância da COVID-19 em um centro odontológico universitário peruano. O estudo foi realizado entre junho de 2021 e abril de 2023, alcançando um total de 1.623 registros, nos quais participaram estudantes e professores. **Resultados:** Foram relatados 120 casos positivos de COVID-19 durante o período de avaliação, identificando-se o pico mais alto na terceira onda. Os resultados mostraram que o ano com o maior número de casos foi 2022, representando 92,5% (n = 111), e o grupo mais afetado foi o de estudantes de pós-graduação, com 57,5% (n = 69). **Conclusões:** Este estudo destaca a importância de implementar sistemas eficazes de vigilância epidemiológica em ambientes clínico-educacionais, especialmente durante emergências sanitárias como a pandemia da COVID-19. Os dados coletados revelaram que a maioria dos casos positivos se concentrou durante a terceira onda, particularmente entre estudantes de pós-graduação, o que ressalta a necessidade urgente de fortalecer as medidas preventivas nesses grupos de alto risco. A ausência de casos relatados nos primeiros quatro meses de 2023 sugere uma contenção bem-sucedida, atribuída principalmente à implementação de protocolos rigorosos de biossegurança e ao avanço da vacinação. É fundamental que os sistemas de vigilância epidemiológica sejam mantidos atualizados para garantir um ambiente seguro para todos os envolvidos.

Palavras-chave: COVID-19; ciências da saúde; epidemiologia.

INTRODUCCIÓN

La COVID-19 es una enfermedad causada por un tipo de coronavirus conocido como SARS-CoV-2, del cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) tuvo conocimiento por primera vez en diciembre de 2019, tras recibir reportes de un grupo de casos de una forma de neumonía viral en la ciudad de Wuhan, China (1). A inicios de 2020, fue declarada como emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) (2),

ya que se trataba de un virus altamente infeccioso que se propagaba rápidamente entre individuos a través de la tos, las secreciones respiratorias y el contacto cercano (3).

En respuesta a la rápida propagación mundial de la COVID-19, los países implementaron una serie de medidas para frenar su transmisión. Una de las estrategias más extendidas y efectivas fue el uso de la vigilancia epidemiológica, la cual consiste en la recolección, la evaluación, el análisis y la comunicación periódica

de información relevante. Este sistema constituye una herramienta crucial para la toma de decisiones en salud pública, considerando factores como la velocidad de contagio, la gravedad y el impacto de la enfermedad (4). Asimismo, desempeña un papel fundamental en la identificación de los procedimientos necesarios en diferentes áreas de intervención, apoyando la toma de decisiones, la implementación y la evaluación de las medidas relacionadas (5).

En este escenario, todas las áreas de trabajo se vieron afectadas, en particular los servicios odontológicos, entre ellos los centros dentales docentes, un conjunto de instalaciones diseñadas para brindar atención odontológica integral y servir para la formación dental, considerando que los estudiantes dedican una parte significativa de su educación práctica en estos espacios (6). Dado que estos centros ofrecen una amplia gama de servicios generales y especializados y adoptan un enfoque educativo centrado en la práctica clínica (7), fue necesario establecer un plan de vigilancia epidemiológica orientado a minimizar los riesgos de transmisión tanto para los estudiantes y docentes como para el personal administrativo y los pacientes (8).

Considerando la importancia de este tema, el presente estudio tiene como objetivo describir los resultados del monitoreo del sistema de vigilancia epidemiológica de COVID-19 implementado en un centro dental docente entre los años 2021 y 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo transversal, con una población que incluyó fichas de los estudiantes y docentes que participaron en el programa de monitoreo de COVID-19 en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CDD-UPCH) entre junio de 2021 y mayo de 2023. En total, se registraron 1623 fichas: 755 en 2021, 648 en 2022, y 220 en 2023. La diferencia marcada en los tamaños muestrales de cada año se debe a la reducción en el número de participantes en el programa de monitoreo. Es importante señalar que esta constituye una de las limitaciones del estudio. El programa fue dirigido por la Unidad de Investigación en Salud Pública y Gestión Estomatológica de la UPCH. La selección y el muestreo fueron no probabilísticos, lo que permitió que todos los miembros del CDD participen en el programa; mientras que la recolección de la información estuvo a cargo de investigadores de dicha unidad.

Los criterios de inclusión fueron las listas completas de estudiantes y docentes que participaron en el Programa de Vigilancia COVID-19 de la UPCH durante los años 2021, 2022 y 2023, con datos completos en las variables

relevantes del estudio. Como criterios de exclusión, no se consideraron aquellas listas que presentaban información incompleta en las variables de interés. La información se recolectó mediante un formulario anónimo en Google Forms.

Se obtuvo el consentimiento de la Facultad de Estomatología de la UPCH para compartir los datos del mencionado programa de vigilancia. Los registros con información incompleta o que no cumplían con los requisitos de la investigación fueron excluidos. Posteriormente, los datos completos y seleccionados fueron analizados de acuerdo con los objetivos del estudio. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa STATA versión 17.0, considerando que el estudio incluye un análisis descriptivo de variables.

Este estudio se basa en información secundaria; por esta razón, fue necesario solicitar los datos pertinentes a la Facultad de Estomatología de la UPCH, además de gestionar la aprobación del Comité Institucional de Ética de la misma universidad (CIE-UPCH). Es fundamental resaltar que se siguieron las directrices éticas internacionales en salud humana del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) de la OMS, en particular la directriz 12, que aborda la recolección, el almacenamiento y el uso apropiado de los datos. Al trabajar con una base de datos, se garantizó el anonimato de los participantes y se evitó la identificación de los evaluados.

RESULTADOS

La figura 1 muestra los picos de las olas de COVID-19 a lo largo del período pandémico según el tipo de personal evaluado: estudiantes de pregrado, estudiantes de posgrado y docentes. Por otro lado, la figura 2 presenta el seguimiento de la vigilancia epidemiológica de los casos positivos de COVID-19 en el centro dental docente evaluado.

Al analizar los datos desde el inicio de la pandemia, se observa que el 76,67 % ($n = 92$) del total de casos registrados se reportaron durante la tercera ola, lo que marcó un pico significativo en la prevalencia de la enfermedad. De estos, la población de estudiantes de posgrado fue la más afectada, con un 75,0 % ($n = 52$) del total de casos positivos en este grupo. Por último, el 15,83 % ($n = 19$) de los casos se registraron durante la cuarta ola, alcanzando así el punto máximo de casos acumulados ($n = 120$), sin que se reportaran nuevos casos durante la quinta ola. Estos patrones de concentración y acumulación de casos pueden visualizarse claramente en la figura 2, donde se muestran tanto la evolución temporal de los casos como la tendencia acumulada.

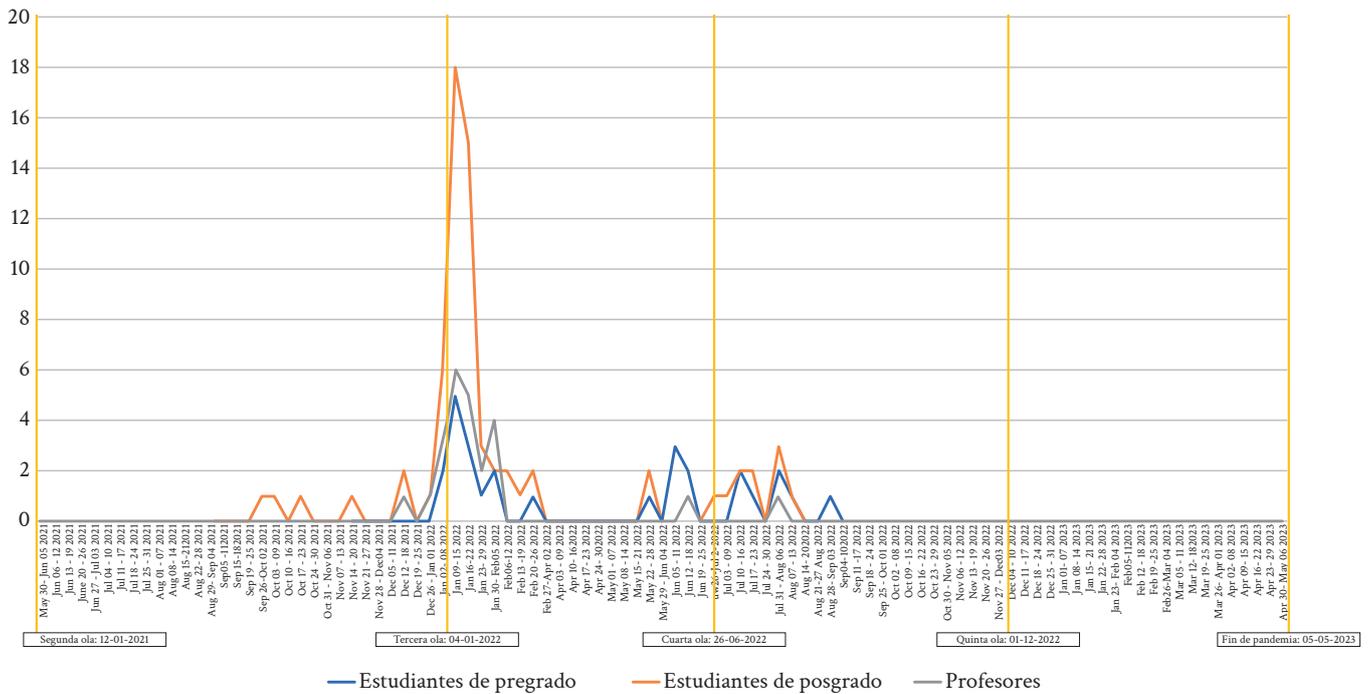


Figura 1. Seguimiento de la vigilancia epidemiológica de casos positivos de COVID-19 de estudiantes y docentes en un centro dental docente, Perú, 2021-2023.

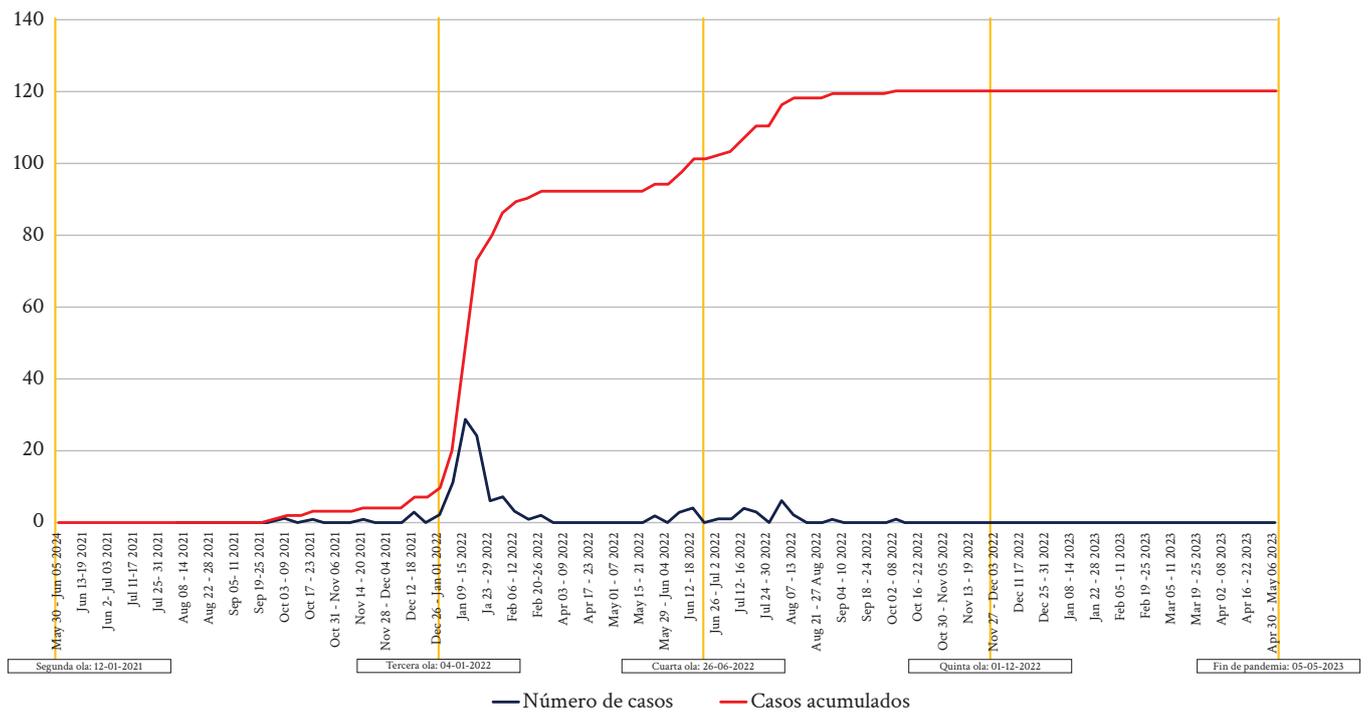


Figura 2. Seguimiento de la vigilancia epidemiológica de casos positivos de COVID-19 en un centro dental docente, Perú, 2021-2023.

Durante el período comprendido entre junio de 2021 y diciembre de 2022 se registraron 120 casos positivos de COVID-19 en la población analizada. De estos, 7,5 % (n = 9) se reportaron en el segundo semestre de 2021, mientras que el 92,5 % (n = 111) restante ocurrió en 2022. En 2023, no se notificaron casos. En la distribución

según grupos poblacionales, se identificó que la mayoría de casos correspondió a estudiantes de posgrado con 57,5 % (n = 69), seguidos por estudiantes de pregrado con 22,5 % (n = 27) y docentes con 20,0 % (n = 20). Estos porcentajes fueron calculados con respecto al total de casos positivos registrados (tabla 1).

Tabla 1. Vigilancia epidemiológica de casos positivos de COVID-19 según año y mes en un centro dental docente en Perú, 2021-2023.

Período	Estudiantes				Docentes		Total		Total acumulado	
	Pregrado		Posgrado		n	%	n	%	n	%
	n	%	n	%						
2021										
Junio	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Julio	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Agosto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Septiembre	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,21	1	0,21
Octubre	0	0,00	2	0,66	0	0,00	2	0,41	3	0,62
Noviembre	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,21	4	0,82
Diciembre	0	0,00	3	0,99	2	1,69	5	1,03	9	1,85
Total	0	0,00	7	2,30	2	1,69	9	1,85		
N	64		304		118		486			
2022										
Enero	11	5,14	42	12,69	16	12,90	69	10,31	69	10,31
Febrero	3	1,40	7	2,11	4	3,23	14	2,09	83	12,41
Marzo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	83	12,41
Abril	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	83	12,41
Mayo	1	0,47	2	0,60	0	0,00	3	0,45	86	12,86
Junio	5	2,34	1	0,30	1	0,81	7	1,05	93	13,90
Julio	3	1,40	6	1,81	0	0,00	9	1,35	102	15,25
Agosto	3	1,40	4	1,21	1	0,81	8	1,20	110	16,44
Septiembre	1	0,47	0	0,00	0	0,00	1	0,15	111	16,59
Octubre	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111	16,59
Noviembre	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111	16,59
Diciembre	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111	16,59
Total	27	12,62	62	18,73	22	17,74	111	16,59		
N	214		331		124		669			
2023										
Enero	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Febrero	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Marzo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Abril	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
N	215		327		124		666			
Total	27	5,48	69	7,17	24	6,56	120	6,59		
N	493		962		366		1821			

DISCUSIÓN

La implementación de medidas de salud pública ha sido fundamental para reducir el impacto de la COVID-19, destacando la relevancia de la vigilancia epidemiológica y la respuesta rápida ante brotes (9). En el caso peruano, las restricciones estrictas aplicadas desde el inicio de la emergencia buscaron contener la propagación del virus; sin embargo, su impacto se vio limitado por la fragilidad estructural del sistema de salud y la escasa preparación para afrontar crisis sanitarias de gran magnitud (10).

En otros países de la región se han documentado experiencias similares. En Brasil, Martins et al. (11) informaron que más de 360 000 trabajadores de la salud se contagiaron hasta octubre de 2020, con 384 muertes, incluidas 16 de odontólogos. Entre 423 cirujanos dentistas encuestados, más de la mitad restringió su práctica a emergencias, principalmente en el sector privado. Las medidas más frecuentes incluyeron lavado de manos reforzado, distanciamiento físico, uso de diques de goma, protectores faciales y mandiles descartables, mientras que con menor frecuencia se implementaron la ventilación natural y los enjuagues preoperatorios. Aun así, la mayoría manifestó su intención de mantener estas precauciones más allá de la pandemia.

En el presente estudio se observó que la mayoría de los contagios ocurrió durante la tercera ola, entre enero y junio de 2022, que coincide con la variante Ómicron. Esta mostró un perfil de menor letalidad pero una transmisibilidad significativamente mayor, lo que generó picos globales de más de 3,8 millones de casos diarios. En el Perú, la reducción de ingresos a UCI durante esta ola coincidió con la cobertura de al menos tres dosis de vacuna (10). De manera consistente, Ren et al. (12) documentaron que dicha variante circulaba antes de lo reportado oficialmente y que aumentaba el riesgo de reinfección, especialmente en adultos jóvenes y de mediana edad. Por otro lado, Smallwood et al. (13) añadieron que la protección frente a la transmisión disminuía a los tres meses de la última dosis, lo que limitaba la efectividad clínica de las vacunas frente a nuevas variantes.

Posteriormente, los contagios alcanzaron su máximo acumulado en octubre de 2022 y luego descendieron hasta llegar a cero durante la quinta ola, iniciada en diciembre del mismo año. Esta tendencia se mantuvo hasta la declaración oficial del fin de la pandemia en el Perú el 5 de mayo de 2023. Según Koelle et al. (14), estas

variaciones responden a múltiples factores: la modificación de medidas no farmacológicas, los cambios en el comportamiento social, las variaciones estacionales y la inmunidad adquirida por infección natural, la cual disminuye con el tiempo.

Un aspecto clave de este estudio fue la diferencia en el impacto según los roles. Los estudiantes de posgrado fueron los más afectados, seguidos por los estudiantes de pregrado y los docentes. Esta distribución coincide con lo descrito por Mathew et al. (15) en la India, donde la exposición ocupacional se asoció a mayor riesgo de contagio y reinfección en médicos, enfermeras e internos, con una edad media de 34 años. En nuestro análisis, el incremento de casos entre posgraduados e internos se concentró principalmente en la tercera ola, lo que refleja su mayor contacto clínico y, por ende, su mayor vulnerabilidad.

Finalmente, este trabajo reafirma el valor de la vigilancia epidemiológica como herramienta para la prevención y el control de enfermedades, subrayando la necesidad de sostenerla en entornos educativos y odontológicos caracterizados por la alta concurrencia de personas. No obstante, se tuvieron limitaciones, como la falta de datos del inicio de la pandemia, la ausencia de variables complementarias y la no diferenciación según año académico o especialidad. Aun así, los resultados obtenidos aportan evidencia útil para orientar y fortalecer estrategias preventivas en entornos académicos y clínicos.

CONCLUSIONES

Este estudio enfatiza la importancia de implementar sistemas efectivos de vigilancia epidemiológica en entornos clínico-educativos, especialmente durante emergencias sanitarias como la pandemia de COVID-19. Los datos del centro dental docente revelaron que la mayoría de los casos positivos se concentraron durante la tercera ola, particularmente entre los estudiantes de posgrado, lo que resalta la necesidad urgente de fortalecer las medidas preventivas en este grupo de alto riesgo. La ausencia de casos reportados en 2023 sugiere una contención exitosa, atribuida principalmente a la implementación de estrictos protocolos de bioseguridad y al avance de la vacunación. Finalmente, es crucial que los sistemas de vigilancia epidemiológica se mantengan actualizados para garantizar un entorno seguro para todos los involucrados.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiación:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Los autores son responsables de todos los aspectos del trabajo, garantizando que las preguntas relacionadas con la exactitud o la integridad de cualquier parte del mismo sean debidamente investigadas y resueltas. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki (revisada en 2013), fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (código de protocolo: 212253) y se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes individuales.

Contribución de autoría:

MRR: conceptualización, metodología, investigación, redacción de borrador original.

DKPA: conceptualización, investigación, metodología, administración de proyecto, supervisión, *software*, visualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

NQS: conceptualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

RLM: conceptualización, curación de datos, metodología, *software*, supervisión, validación, visualización, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Neila Cristhine Quiroz Silva

✉ neila.quiroz@upch.pe

REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud. Información básica sobre la COVID-19 [Internet]. OMS; 2023, 28 de marzo. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
- Organización Panamericana de la Salud. Actualización epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. OPS; 2021, 21 de agosto. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-21-agosto-2021>
- Hung LS. The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned? J R Soc Med [Internet]. 2003; 96(8): 374-378. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/014107680309600803>
- Ibrahim NK. Epidemiologic surveillance for controlling COVID-19 pandemic: types, challenges and implications. J Infect Public Health [Internet]. 2020; 13(11): 1630-1638. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.019>
- Rodríguez M, Barahona N, de Moya Y. Importancia de la vigilancia epidemiológica en el control de las infecciones asociadas a la atención en salud. Biociencias [Internet]. 2019; 14(1): 65-81. Disponible en: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.1.5440>
- López WE, Huerta AM, Flores M. Docencia en ambientes clínicos odontológicos: un acercamiento desde las estrategias de enseñanza. Rev Investig Educ Esc Grad Educ [Internet]. 2015, 5(10): 2-7. Disponible en: <https://riege.mx/index.php/riege/article/view/138>
- Estomatología Cayetano. Sobre el Centro Dental Docente [Internet]. UPCH; [s. f.]. Disponible en: <https://estomatologia.cayetano.edu.pe/centro-dental-docente/nosotros/>
- Delgado NJ, Gomez AM, Miranda AL. Plan de vigilancia de COVID-19 en un centro dental docente peruano [tesis de licenciatura en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/13648>
- Sierra MJ, Martínez EV, Monge S, García L, Suárez B, Simón F. Lecciones de la vigilancia de la COVID-19. Necesidad urgente de una nueva vigilancia en salud pública. Informe SESPAS 2022. Gac Sanit [Internet]. 2022; 36(suppl 1): S68-S75. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.03.001>
- Araujo-Castillo RV. Dos años de pandemia, una batalla que aún no termina. Acta Méd Peru [Internet]. 2022; 39(1): 3-6. Disponible en: <https://doi.org/10.35663/amp.2022.391.2374>
- Martins C, Santinoni C, Moraes L, Catelan A, Monteiro DR, Mori G, et al. An overview of dentistry during and after the COVID-19 pandemic period in Brazil. Res Soc Dev [Internet]. 2022; 11(3): e28011323419. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i3.23419>
- Ren SY, Wang WB, Gao RD, Zhou AM. Omicron variant (B.1.1.529) of SARS-CoV-2: mutation, infectivity, transmission, and vaccine resistance. World J

- Clin Cases [Internet]. 2022, 10(1): 1-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12998/wjcc.v10.i1.1>
13. Smallwood N, Harrex W, Rees M, Willis K, Bennett C. COVID-19 infection and the broader impacts of the pandemic on healthcare workers. *Respirology* [Internet]. 2022; 27(6): 411-426. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/resp.14208>
 14. Koelle K, Martin MA, Antia R, Lopman B, Dean NE. The changing epidemiology of SARS-CoV-2. *Science* [Internet]. 2022; 375(6585): 1116-1121. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.abm4915>
 15. Mathew M, Sebastian J, Doddaiiah N, Thomas A, Narayanappa S. Clinico-epidemiological profile and outcome of infected health care workers during the three consecutive waves of COVID-19 pandemic: a longitudinal cohort study. *Ther Adv Vaccines Immunother* [Internet]. 2023; 11. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/25151355231181744>

Asociación entre la posición de terceros molares impactados y la reabsorción radicular externa de segundos molares adyacentes observadas mediante tomografía computarizada de haz cónico*

Association between the position of impacted third molars and external root resorption of adjacent second molars observed through cone-beam computed tomography

Associação entre a posição dos terceiros molares impactados e a reabsorção radicular externa dos segundos molares adjacentes observada por tomografia computadorizada de feixe cônico

 Jenny Teresa Atuncar Salazar^{1, a, b}

 Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon^{1, b, c}

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

^a Maestra en Estomatología.

^b Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial.

^c Doctora en Estomatología.

RESUMEN

Objetivo: Establecer la asociación entre la posición de terceros molares impactados y la reabsorción radicular de segundos molares adyacentes observadas mediante tomografía computarizada de haz cónico de pacientes que asistieron a un centro dental docente de Lima, Perú. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal, retrospectivo y observacional en 84 tomografías computarizadas de haz cónico que cumplieron los criterios de selección, evaluándose 153 terceros molares impactados según la clasificación de Winter y sus respectivos segundos molares adyacentes. **Resultados:** Los terceros molares impactados se presentaron principalmente en mujeres (57,1 %; n = 48) y en pacientes de 16 a 25 años (59,5 %; n = 50), con predominio de la posición mesioangular (77,8 %; n = 119) y de la ubicación en el maxilar inferior (81,0 %; n = 124). La reabsorción radicular externa del segundo molar se observó en el 13,1 % (n = 20) del total, mayormente en mujeres (70,0 %, n = 14) y pacientes de 16 a 25 años (60,0 %; n = 12); asimismo, su localización más frecuente fue el tercio cervical (60,0 %; n = 12) y el grado de reabsorción fue en su mayoría leve (80,0 %; n = 16). Se observó una asociación estadísticamente significativa entre los terceros molares impactados y la reabsorción radicular externa del segundo molar adyacente ($p < 0,001$), así como entre esta última y la posición del tercer molar impactado ($p = 0,002$). **Conclusiones:** Existe asociación entre la posición del tercer molar impactado y la reabsorción radicular de segundos molares adyacentes, siendo la posición mesioangular la de mayor riesgo.

Palabras clave: resorción radicular; diente impactado; tercer molar; tomografía computarizada de haz cónico.

Recibido: 09-07-2025

Aceptado: 22-09-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Las autoras

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Atuncar JT, Ruiz VE. Asociación entre la posición de terceros molares impactados y la reabsorción radicular externa de segundos molares adyacentes observadas mediante tomografía computarizada de haz cónico. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 233-241. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6723

* El presente artículo fue elaborado a partir de la tesis de Jenny Teresa Atuncar Salazar para obtener la segunda especialidad en Radiología Bucal y Maxilofacial.

ABSTRACT

Objective: To determine the association between the position of impacted third molars and root resorption of adjacent second molars observed through cone-beam computed tomography in patients who attended a dental teaching center in Lima, Peru. **Materials and methods:** A cross-sectional, retrospective, and observational study was conducted on 84 cone-beam computed tomography (CBCT) scans that met the selection criteria, evaluating 153 impacted third molars according to Winter's classification and their respective adjacent second molars. **Results:** Impacted third molars were found predominantly among women (57.1%; n = 48) and in patients aged 16 to 25 (59.5%; n = 50), with a predominance of the mesioangular position (77.8%; n = 119) and mandibular location (81.0%; n = 124). External root resorption of the second molar was observed in 13.1% (n = 20) of the total cases, mostly in women (70.0%; n = 14) and in patients aged 16 to 25 (60.0%; n = 12). The most frequent location was the cervical third (60.0%; n = 12), and the degree of resorption was mostly mild (80.0%; n = 16). A statistically significant association was observed between impacted third molars and external root resorption of the adjacent second molar ($p < 0.001$), as well as between the latter and the position of the impacted third molar ($p = 0.002$). **Conclusions:** There is an association between the position of the impacted third molar and root resorption of adjacent second molars, with the mesioangular position presenting the highest risk.

Keywords: root resorption; impacted tooth; third molar; cone-beam computed tomography.

RESUMO

Objetivo: Estabelecer a associação entre a posição dos terceiros molares impactados e a reabsorção radicular dos segundos molares adjacentes observada por tomografia computadorizada de feixe cônico em pacientes atendidos em um centro odontológico universitário em Lima, Peru. **Materiais e métodos:** Foi realizado um estudo transversal, retrospectivo e observacional em 84 tomografias computadorizadas de feixe cônico que atendiam aos critérios de seleção, avaliando-se 153 terceiros molares impactados de acordo com a classificação de Winter e seus respectivos segundos molares adjacentes. **Resultados:** Os terceiros molares impactados ocorreram principalmente em mulheres (57,1%; n = 48) e em pacientes de 16 a 25 anos (59,5%; n = 50), com predominância da posição mesioangular (77,8%; n = 119) e da localização no maxilar inferior (81,0%; n = 124). A reabsorção radicular externa do segundo molar foi observada em 13,1% (n = 20) do total, principalmente em mulheres (70,0%, n = 14) e em pacientes de 16 a 25 anos (60,0%; n = 12); além disso, sua localização mais frequente foi o terço cervical (60,0%; n = 12) e o grau de reabsorção foi, em sua maioria, leve (80,0%; n = 16). Observou-se uma associação estatisticamente significativa entre os terceiros molares impactados e a reabsorção radicular externa do segundo molar adjacente ($p < 0,001$), bem como entre esta última e a posição do terceiro molar impactado ($p = 0,002$). **Conclusões:** Existe uma associação entre a posição do terceiro molar impactado e a reabsorção radicular dos segundos molares adjacentes, sendo a posição mesioangular a de maior risco.

Palavras-chave: reabsorção radicular; dente impactado; terceiro molar; tomografia computadorizada de feixe cônico.

INTRODUCCIÓN

Los terceros molares son los dientes que con mayor frecuencia se encuentran impactados y, debido a su posición y falta de espacio para la erupción, pueden ocasionar diversas complicaciones patológicas, entre ellas la reabsorción radicular del segundo molar (1, 2). La prevalencia de esta patología es variable, con reportes que oscilan entre el 8,5 % y el 15,8 % (1, 3, 4).

La reabsorción radicular externa (RRE) es uno de los procesos patológicos que afecta al segundo molar en presencia de un tercer molar impactado. Se caracteriza por la pérdida irreversible de tejido dental duro en la superficie externa de un diente permanente (5). Esta condición puede presentarse tanto en segundos molares inferiores como en superiores y depende de la posición y orientación del tercer molar.

Un estudio determinó que la frecuencia de RRE en segundos molares fue de 33,4 % en la mandíbula y de 14,0 % en el maxilar, concluyendo que esta alteración es más común en la mandíbula y que los molares mesioangulados y en posición horizontal presentan mayor riesgo (6-9). Según una investigación se encontró que la RRE se presentó mayormente en terceros molares inferiores con impactación horizontal (17,30 %) según la clasificación de Winter (3). Por otro lado, la prevalencia de la RRE fue de 18,4 % en segundos molares mandibulares y se debe sospechar esta patología cuando existen terceros molares horizontales y mesioangulares (10).

En Latinoamérica, se reporta que la prevalencia de RRE en segundos molares inferiores fue del 47,7 %, siendo significativamente mayor en pacientes masculinos. Además, se señaló que la probabilidad de que el segundo molar resultara afectado fue 1,64 veces mayor cuando el tercer molar se encontraba impactado en posición mesioangular (11).

En segundos molares superiores, la RRE se presentó con más incidencia en terceros molares impactados tipo D (57 %), según la clasificación de Archer (12). Al evaluar imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) de terceros molares superiores e inferiores, se identificó que los factores asociados con un aumento significativo de la frecuencia de RRE en segundos molares fueron la ubicación en el maxilar, la inclinación mesioangular y la presencia de contacto entre segundos y terceros molares, concluyéndose que el mayor riesgo de RRE se asoció con los segundos molares superiores (13). Cuando un tercer superior molar impactado se encuentra mesioangulado, es necesario que los profesionales evalúen la posible presencia de RRE en el segundo molar adyacente, considerando una evaluación adicional mediante TCHC (14), a fin de obtener una mejor visualización y orientar el diagnóstico clínico.

El uso de la TCHC puede demostrar tanto la presencia como el grado de la RRE en segundos molares (15). Diversos estudios han evaluado la extensión de la RRE en TCHC empleando los criterios de Ericson et al. (19), que la clasifican en leve, moderada y severa. Además, estos estudios han identificado posibles factores de riesgo, como el contacto directo entre el segundo y el tercer molar, la ubicación de dicho contacto, el ángulo entre ambas piezas y la inclinación del tercer molar. Asimismo, resulta importante desarrollar pautas para la exodoncia de terceros molares impactados, con el fin de prevenir esta patología (8). En este sentido, puede recomendarse la realización de una TCHC complementaria a la radiografía convencional cuando se observan signos de contacto entre el diente y el canal mandibular, o cuando existe superposición entre el segundo y el tercer molar en imágenes bidimensionales. La decisión de indicar una tomografía dependerá de si la informa-

ción obtenida modifica el diagnóstico y el plan de tratamiento (16).

La RRE del segundo molar podría prevenirse mediante la exodoncia temprana de terceros molares mesioangulados y horizontales. No obstante, esta decisión debe basarse en una evaluación cuidadosa de riesgos y beneficios (5, 9, 17), ya que la ausencia de sintomatología clínica constituye una limitación importante (5). Por tal motivo, se requiere mayor investigación con TCHC para el diagnóstico de esta patología, a fin de generar evidencia científica validada que respalde la toma de decisiones clínicas y permita establecer planes de tratamiento adecuados y oportunos.

El objetivo del presente estudio fue establecer la asociación entre las posiciones de los terceros molares impactados y la RRE de segundos molares observada en la TCHC de pacientes que asistieron a un centro dental docente de universidad peruana.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue de tipo transversal, retrospectiva y observacional. Se evaluaron todas las imágenes obtenidas mediante TCHC del archivo de pacientes que asistieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CDD-UPCH), sede San Martín de Porres, Lima, Perú, entre agosto de 2023 y julio de 2024. Se incluyeron únicamente las imágenes que cumplieron con los criterios de selección. Los criterios de inclusión fueron la presencia de al menos un tercer molar impactado y un segundo molar adyacente, paciente de 16 a 55 años, e imágenes libres de artefactos que permitieran una adecuada visualización de segundos y terceros molares inferiores dentro del campo de visión. Por otro lado, los criterios de exclusión estaban conformados por patologías asociadas al tercer molar impactado, espacio folicular mayor a 5 mm, segundos molares con corona protésica o aparatología ortodóntica, caries extensas, procesos patológicos quísticos, tumorales o malformaciones en segundos y terceros molares, imágenes con artefactos por movimiento del paciente o por *beam hardening* relacionado con restauraciones metálicas, antecedentes de cirugía previa en segundo o tercer molar, y terceros molares con menos de dos tercios de la raíz desarrollada.

Por otra parte, el investigador principal fue capacitado en el manejo del *software* con un especialista en radiología bucal y maxilofacial (RBMF) de la UPCH con más de 10 años de experiencia. Posteriormente, se realizó una calibración interobservador e intraobservador, tanto al investigador como al especialista, utilizando un número de tomografías equivalente al 10 % de la muestra que cumplía con los criterios de inclusión. Además, se efectuó un estudio piloto con 10 tomografías, en las cuales se

evaluaron 40 segundos molares. Todo lo anterior tuvo como objetivo garantizar la validez, la confiabilidad y la reproducibilidad en los resultados.

De igual manera, se registraron las RRE de los segundos molares y su relación con los terceros molares impactados, clasificándolas según sexo y edad. Así, la RRE se definió como la pérdida de sustancia en la superficie distal de la raíz del segundo molar causada por el

contacto con el tercer molar (18). Imagenológicamente, se identificó como una hipodensidad en la superficie radicular (11), caracterizada por discontinuidad o irregularidad del contorno y pérdida de estructura dental, lo que permitió diferenciarla de una caries distal (1). También se identificó su localización (tercio cervical, medio o apical) y el grado de afectación (leve, moderada y severa) (19) (figura 1).



Figura 1. Cortes tomográficos que evidencian reabsorción radicular externa severa en un segundo molar superior. Imágenes provenientes del archivo del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial del CDD-UPCH.

Se observaron los terceros molares impactados en las tomografías y, para establecer su posición, se utilizó la clasificación de Winter (20): mesioangular (el eje longitudinal del diente se inclina hacia el segundo molar), distoangular (el eje longitudinal del tercer molar se orienta en sentido distal o hacia atrás con respecto al eje longitudinal del segundo molar), horizontal (el eje longitudinal del tercer molar es perpendicular al del segundo molar) y vertical (el eje longitudinal del tercer molar es paralelo al del segundo molar). A su vez, se determinó su ubicación, ya sea en el maxilar superior o en la mandíbula.

Las imágenes adquiridas mediante TCHC fueron evaluadas en el Servicio de RBMF del CDD-UPCH, iniciando con la reconstrucción multiplanar (MPR) en cortes axial, sagital y coronal, y posteriormente en 3D, utilizando el *software* Sidexis4 en una computadora Lenovo. La distancia al monitor se mantuvo entre 50 y 75 cm, y para disminuir la fatiga ocular se realizaron pausas de 30 segundos cada 20 minutos, fijando la vista a una distancia de 10 m (21).

Cabe señalar que los datos fueron recolectados en una ficha diseñada para el estudio. Cada volumen tomográfico fue registrado con números correlativos, garantizando el anonimato de los participantes; no se recopilaban datos personales, en resguardo de la confidencialidad. La investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la UPCH, con fecha 4 de marzo de 2025.

Finalmente, para el análisis de las variables se calcularon las frecuencias absolutas y relativas. Posteriormente, con el propósito de establecer asociaciones, se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson, considerando un valor de $p < 0,05$ y un nivel de confianza de 95 %.

RESULTADOS

De los pacientes que presentaron por lo menos un tercer molar impactado, el 57,1 % ($n = 48$) correspondió al sexo femenino y el 42,9 % ($n = 36$) al sexo masculino. En cuanto a los grupos etarios, más frecuente fue el de 16 a 25 años, que representó el 59,5 % ($n = 50$) del total, seguido por el de 26 a 35 años con un 27,4 % ($n = 23$). Por su parte, el grupo de 36 a 45 años alcanzó el 7,1 % ($n = 6$), mientras que el de menor frecuencia fue el de 46 a 55 años con un 6 % ($n = 5$).

En total, se identificaron 153 terceros molares impactados. De estos, el 77,8 % ($n = 119$) presentó una posición mesioangular, el 15,7 % ($n = 24$) una posición horizontal, el 5,2 % ($n = 8$) una posición vertical, y únicamente el 1,3 % ($n = 2$) se encontró en posición distoangular (tabla 1). Asimismo, se observó que el 81,0 % ($n = 124$) se ubicó en la mandíbula, en contraste con el maxilar superior (19,0 %; $n = 29$).

Las RRE de los segundos molares representaron el 13,1 % ($n = 20$) del total de segundos molares asociados a terceros molares impactados (tabla 2). De estas, el 30,0 % ($n = 6$) se presentaron en el sexo masculino y el 70,0 % ($n = 14$) en el sexo femenino. En cuanto al

factor etario, el grupo más afectado fue el de 16 a 25 años (60,0 %; n = 12), seguido por el de 26 a 35 años (30,0 %; n = 6), mientras que los grupos de 36 a 45 años y de 46 a 55 años representaron la menor frecuencia (5,0 % cada uno; n = 1). Asimismo, la localización más común de la RRE fue el tercio cervical (60,0 %; n = 12), seguida del tercio medio (30,0 %; n = 6) y, en menor proporción, el tercio apical (10,0 %; n = 2).

Tabla 1. Frecuencia de los terceros molares impactados según su posición y ubicación en los maxilares.

Tercer molar impactado	n	%
Posición		
Mesioangular	119	77,8
Distoangular	2	1,3
Horizontal	24	15,7
Vertical	8	5,2
Ubicación		
Maxilar superior	29	19,0
Mandíbula	124	81,0
Total	153	100,0

Respecto al grado de severidad de la RRE en segundos molares asociados a terceros molares impactados, en el sexo femenino predominó el grado leve (50,0 %; n = 10), seguido por el moderado (10,0 %; n = 2) y el severo (10,0 %; n = 2). En contraste, en el sexo masculino se encontró únicamente el grado leve (30,0 %; n = 6) (tabla 3). En relación con la edad, en el grupo de 16 a 25 años se presentaron principalmente RRE leves (50,0 %; n = 10) y moderadas (10,0 %; n = 2); en el grupo de 26 a 35 años, RRE leve

(25,0 %; n = 5) y severa (5,0 %; n = 1); en el grupo de 36 a 45 años, solamente RRE severa (5,0 %; n = 1); y en el grupo de 46 a 55 años, exclusivamente RRE leve (5,0 %; n = 1). Por otro lado, la localización de la RRE mostró que en el nivel cervical se presentó mayormente el grado leve (55,0 %; n = 11), seguida por el moderado (5,0 %; n = 1). En el nivel medio se observó RRE leve (20,0 %; n = 4), moderada (5,0 %; n = 1) y severa (5,0 %; n = 1). Finalmente, a nivel apical se registró un caso de RRE leve (5,0 %) y uno severo (5 %).

Tabla 2. Frecuencia de las reabsorciones radiculares externas (RRE) en los segundos molares según sexo, edad y localización.

RRE del segundo molar	n	%
Ausencia	133	86,9
Presencia	20	13,1
Sexo		
Masculino	6	30,0
Femenino	14	70,0
Edad (años)		
16-25	12	60,0
26-35	6	30,0
36-45	1	5,0
46-55	1	5,0
Localización		
Cervical	12	60,0
Medio	6	30,0
Apical	2	10,0
Total	20	100,0

Tabla 3. Grado de las reabsorciones radiculares externas (RRE) de segundos molares según sexo, edad y localización.

Característica	Grado de RRE del segundo molar						Total	
	Leve		Moderado		Severo		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Sexo								
Masculino	6	30,0	0	0,0	0	0,0	6	30,0
Femenino	10	50,0	2	10,0	2	10,0	14	70,0
Edad (años)								
16-25	10	50,0	2	10,0	0	0,0	12	60,0
26-35	5	25,0	0	0,0	1	5,0	6	30,0
36-45	0	0,0	0	0,0	1	5,0	1	5,0
46-55	1	5,0	0	0,0	0	0,0	1	5,0

Tabla 3. (Continuación).

Característica	Grado de RRE del segundo molar						Total	
	Leve		Moderado		Severo		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Localización de la RRE								
Cervical	11	55,0	1	5,0	0	0,0	12	60,0
Medio	4	20,0	1	5,0	1	5,0	6	30,0
Apical	1	5,0	0	0,0	1	5,0	2	10,0
Total	16	80,0	2	10,0	2	10,0	20	100,0

En cuanto a la relación estadística, se encontró una asociación significativa entre los terceros molares impactados y la RRE de los segundos molares asociados ($p < 0,001$) (tabla 4). Sin embargo, no se hallaron diferencias significativas en la distribución de la RRE según sexo, edad o ubicación en el maxilar ($p > 0,005$). Final-

mente, se identificó una asociación significativa entre la RRE del segundo molar y la posición del tercer molar impactado ($p = 0,002$), siendo la posición mesioangular la más relacionada, al concentrar el 85,0 % ($n = 17$) de los casos de RRE.

Tabla 4. Relación entre la reabsorción radicular externa (RRE) del segundo molar y el tercer molar impactado según sexo, edad y ubicación.

Características	RRE del segundo molar					Valor p
	Ausencia		Presencia		Total	
	n	%	n	%		
Terceros molares impactados						<0,001*
Ausentes	118	100,0	0	0,0	118	
Presentes	133	86,9	20	13,1	153	
Sexo						0,242
Masculino	109	43,4	6	30,0	115	
Femenino	142	56,6	14	70,0	156	
Edad (años)						0,907
16-25	158	62,9	12	60,0	170	
26-35	72	28,7	6	30,0	78	
36-45	15	6	1	5,0	16	
46-55	6	2,4	1	5,0	7	
Ubicación						0,744
Maxilar superior	116	46,2	10	50,0	126	
Mandíbula	135	53,8	10	50,0	145	
Posición del tercer molar impactado						0,002*
Mesioangular	106	42,2	17	85,0	123	
Distoangular	12	4,8	0	0,0	12	
Horizontal	23	9,2	2	10,0	25	
Vertical	110	43,8	1	5,0	111	

* Estadísticamente significativo ($p < 0,05$). Prueba chi-cuadrado.

DISCUSIÓN

La RRE puede identificarse como una pérdida de tejido en la superficie radicular, y las imágenes obtenidas mediante la TCHC constituyen el método más eficaz para su detección (22). De hecho, se recomienda su uso en casos de superposición de terceros molares sobre los segundos molares en radiografías panorámicas (2), ya que permite incrementar significativamente la detección de esta condición (15).

En el presente estudio, la frecuencia de impactación de los terceros molares fue mayor en el sexo femenino y en el grupo etario de 16 a 25 años. Este hallazgo es similar a lo reportado por Palomares et al. (23) y Gebeyehu et al. (24), quienes encontraron mayor prevalencia en el sexo femenino y en el rango de edad de 18 a 30 años. La mayor frecuencia reportada en mujeres podría explicarse por las diferencias en el crecimiento entre sexos, dado que las mujeres culminan su desarrollo cuando los terceros molares inician la erupción (25). Además, esta condición es más común en jóvenes, ya que en la adultez suele disponerse de mayor espacio y producirse la verticalización de los molares (26). En cuanto a la posición, la mesioangular fue la más frecuente, concordando con lo señalado en otros estudios reportados (25-28). Este patrón podría deberse al desarrollo y maduración tardía, a la vía de erupción y la falta de espacio. Adicionalmente, los terceros molares impactados se encontraron mayoritariamente en el maxilar inferior, lo que coincide con estudios previos (29, 30) y que probablemente se relacione con el espacio reducido y el crecimiento esquelético limitado en la mandíbula.

Respecto a la RRE en segundos molares, en esta investigación se encontró una frecuencia del 13,1 %, valor que difiere de lo informado en otros trabajos, donde se reporta una prevalencia entre 8,5 y 15,8 % (1, 3, 4). Esta variación puede deberse a factores metodológicos, como el diseño del estudio y la selección de la muestra. En cuanto al grado de severidad, predominó la RRE leve y se presentó con mayor frecuencia en mujeres, lo cual difiere de lo hallado por Lacerda et al. (11), pero

se asemeja al estudio de Kou et al. (30). Estos últimos observaron mayor prevalencia en el grupo etario de 26 y 35 años, mientras que en la presente investigación fue en el de 16 y 25 años. Estas diferencias pueden deberse a los cambios hormonales y por el rango de edad de la población analizada.

En lo que respecta a la localización, la RRE se encontró mayormente en el tercio cervical, en concordancia con otros estudios similares (5, 6, 11, 17). Una posible explicación es la ausencia de ligamento periodontal o hueso alveolar en dicha zona, lo que favorecería el inicio de la RRE respecto a otros tercios. Por último, se observó una asociación entre los terceros molares impactados y la RRE del segundo molar adyacente, siendo más frecuente cuando el tercer molar impactado está en posición mesioangular. Este hallazgo coincide con estudios previos (6, 11, 17) y puede deberse al área de contacto existente entre ambas piezas, que crea condiciones propicias para una mayor reabsorción.

Como limitación de este estudio, se reconoce el tamaño de la muestra, por lo que se recomienda realizar investigaciones futuras considerando ampliarla y aplicarla en otros centros de estudio. No obstante, una de las fortalezas fue la clasificación de la posición del tercer molar impactado tomando en cuenta la localización y el grado de la RRE.

CONCLUSIONES

La mayor frecuencia de terceros molares impactados se presentó en mujeres y en pacientes de 16 a 25 años, principalmente en la mandíbula y con posición mesioangular. La prevalencia de RRE en segundos molares asociados a terceros molares impactados fue baja; no obstante, se observó con mayor frecuencia en mujeres del mismo grupo etario, localizada en el tercio cervical y, en su mayoría, de carácter leve. Finalmente, se evidenció una asociación entre la presencia de terceros molares impactados y la RRE de los segundos molares, siendo la posición mesioangular la que mostró mayor afectación.

Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiación:

Autofinanciada.

Aprobación de ética:

Instigación aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. mediante Constancia CIEI-E-78-11-25.

Contribución de autoría

JTAS: conceptualización, metodología, redacción.

VERG: metodología, redacción, revisión.

Correspondencia:

Jenny Teresa Atuncar Salazar

✉ jenny.atuncar@upch.pe

REFERENCIAS

- Haddad Z, Khorasani M, Bakhshi M, Tofangchiha M, Shalli Z. Radiographic position of impacted mandibular third molars and their association with pathological conditions. *Int J Dent* [Internet]. 2021; 2021: 8841297. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/8841297>
- Choi J. Risk factors for external root resorption of maxillary second molars associated with third molars. *Imaging Sci Dent* [Internet]. 2022; 52(3): 289-294. Disponible en: <https://doi.org/10.5624/isd.20220401>
- Prasanna Kumar D, Sharma M, Vijaya Lakshmi G, Subedar RS, Nithin VM, Patil V. Pathologies associated with second mandibular molar due to various types of impacted third molar: a comparative clinical study. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2022; 21(4): 1126-1139. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12663-021-01517-0>
- Skitioui M, Jaoui D, Haj Khalaf L, Touré B. Mandibular second molars and their pathologies related to the position of the mandibular third molar: a radiographic study. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2023; 15: 215-223. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S420765>
- Velickovic S, Zivic M, Rajkovic Z, Stanisic D, Mistic A, Vasovic M. Analysis of external root resorption of the second molar associated with an impaction of the third molar by the application of CBCT. *Exp Appl Biomed Res* [Internet]. 2021; 22(4): 343-349. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/sjocr-2019-0053>
- Sakhdari S, Farahani S, Asnaashari E, Marjani S. Frequency and severity of second molar external root resorption due to the adjacent third molar and related factors: a cone-beam computed tomography study. *Front Dent* [Internet]. 2021; 18: 36. Disponible en: <https://doi.org/10.18502/ffd.v18i36.7561>
- Smailienė D, Trakinienė G, Beinorienė A, Tutlienė U. Relationship between the position of impacted third molars and external root resorption of adjacent second molars: a retrospective CBCT study. *Medicina* [Internet]. 2019; 55(6): 305. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina55060305>
- Suter VG, Rivola M, Schriber M, Leung YY, Bornstein MM. Risk factors for root resorption of second molars associated with impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019; 48(6): 801-809. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.11.005>
- Tassoker M. What are the risk factors for external root resorption of second molars associated with impacted third molars? A cone-beam computed tomography study. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019; 77(1): 11-17. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.08.023>
- Elkassas R, Eiid S, El Beshlawy D. Frequency of external root resorption in mandibular second molars associated with mandibular impacted third molars in a sample of Egyptian population using CBCT: a cross-sectional study. *Egypt Dent J* [Internet]. 2022; 68(1): 323-329. Disponible en: <https://doi.org/10.21608/edj.2021.89726.1740>
- Lacerda-Santos JT, Granja GL, Bento PM, Araújo-Filho JCWP, Melo DP, Santos JA. Prevalence of second molar external root resorption caused by mandibular third molars: a CBCT study. *Gen Dent* [Internet]. 2023; 71(1): 58-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36592361/>
- Yesiltepe S, Kılıcı G. Evaluation the relationship between the position and impaction level of the impacted maxillary third molar teeth and marginal bone loss, caries and resorption findings of the second molar teeth with CBCT scans. *Oral Radiol*

- [Internet]. 2022; 38(2): 269-277. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11282-021-00554-2>
13. Keskin S, Koc A. Evaluation of risk factors for external root resorption and dental caries of second molars associated with impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2020; 78(9): 1467-1477. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.04.041>
 14. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2019; 23(12): 4195-4203. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02859-3>
 15. Moreira-Souza L, Oliveira LB, Gaêta-Araujo H, Almeida-Marques M, Asprino L, Oenning AC. Comparison of CBCT and panoramic radiography for the assessment of bone loss and root resorption on the second molar associated with third molar impaction: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* [Internet]. 2022; 51(3): 20210217. Disponible en: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20210217>
 16. Naik V, Prakash S, Chuan NW, Nishanthisri, Ying OC. Frequency of recommending cone beam computed tomography in comparison to panoramic radiograph, while diagnosing a pathology/status of vital structures around mandibular impacted third molar. *J Indian Acad Oral Med Radiol* [Internet]. 2022; 34(3): 314-319. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jiaomr.jiaomr_156_21
 17. Gürses G, Akçakaya A, Aktı A, Aydin O. The effect of impacted third molars on second molar external root resorption, a cross-sectional cone beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2023; 28(6): e504-e511. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/medoral.25860>
 18. Al-Khateeb TH, Bataineh AB. Pathology associated with impacted mandibular third molars in a group of Jordanians. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2006; 64(11): 1598-1602. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.102>
 19. Ericson S, Bjerklind K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* [Internet]. 2002; 72(2): 95-104. Disponible en: <https://angle-orthodontist.kglmeridian.com/view/journals/angl/72/2/article-p95.xml>
 20. Winter GB. *Impacted Mandibular Third Molar*. St. Louis: American Medical Book; 1926.
 21. García-Lallana A, Viteri-Ramírez G, Saiz-Mendiguren R, Broncano J, Dámaso J. Ergonomía del puesto de trabajo en radiología. *Radiología* [Internet]. 2011; 53(6): 507-515. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.06.007>
 22. Deliga ÁG, Westphalen FH, Schröder JC, Fernandes Â, Westphalen VP. Accuracy of digital periapical radiography and cone-beam computed tomography for diagnosis of natural and simulated external root resorption. *J Endod* [Internet]. 2018; 44(7): 1151-1158. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.03.011>
 23. Palomares SL, Serna MK, Manrique K. Posición de impacción de terceros molares en adultos peruanos. *Kiru* [Internet]. 2021; 18(3): 153-159. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/kiru.2021.v18n3.04>
 24. Gebeyehu T, Abaynew Y. Prevalence and patterns of third molar impaction among Ethiopians in Addis Ababa: a retrospective pilot study. *Sci Rep* [Internet]. 2024; 14: 8952. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59821-x>
 25. Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2013; 18(1): e140-e145. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/medoral.18028>
 26. González L. Características anatomorradiográficas de los terceros molares en adolescentes de la enseñanza preuniversitaria. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2019; 56(2): e1722. Disponible en: http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072019000200005
 27. Hesam A, Samimi SM, Ghorbani R. Molar impaction patterns and skeletal malocclusions. *J Craniomax Res* [Internet]. 2022; 8(4): 178-186. Disponible en: <https://doi.org/10.18502/jcr.v8i4.11072>
 28. Passi D, Singh G, Dutta S, Srivastava D, Chandra L, Mishra S, et al. Study of pattern and prevalence of mandibular impacted third molar among Delhi-National capital region population with newer proposed classification of mandibular impacted third molar: a retrospective study. *Natl J Maxillofac Surg* [Internet]. 2019; 10(1): 59-67. Disponible en: https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_70_17
 29. Alfadil L, Almajed E. Prevalence of impacted third molars and the reason for extraction in Saudi Arabia. *Saudi Dent J* [Internet]. 2020; 32(5): 262-268. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.01.002>
 30. Kou Z, Zhang W, Li C, Zhang Y, Song Z, Zou Y, et al. A prediction model for external root resorption of the second molars associated with third molars. *Int Dent J* [Internet]. 2025; 75(1): 195-205. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.09.031>

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

ARTÍCULOS DE REVISIÓN /
REVIEW ARTICLES /
ARTIGOS DE REVISÃO

Efectos del ácido hialurónico sobre las células madre mesenquimales y su posible uso como criopreservante: revisión sistemática

Effects of hyaluronic acid on mesenchymal stem cells and its potential use as a cryopreservative: a systematic review

Efeitos do ácido hialurônico sobre as células-tronco mesenquimais e seu possível uso como criopreservação: revisão sistemática

 Saúl Adrianzén^{1, a, b},
 Fernando Pérez^{1, a, b, c, d}

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología. Lima, Perú.

^a Cirujano dentista.

^b Maestro en Salud Pública.

^c Maestro en Estomatología.

^d Doctor en Ciencias de la Salud.

RESUMEN

El ácido hialurónico (AH) es una sustancia común en el organismo humano que interviene en diversos procesos biológicos. En 2021 y 2022, investigadores asiáticos y europeos lo emplearon como criopreservante de células progenitoras del paquete pulpar, reportando altos porcentajes de viabilidad. En este contexto, el objetivo de la presente revisión es destacar el potencial del AH como agente preservante. Se revisó la literatura científica disponible en PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Medical Subject Headings (MeSH) desde el año 2000, identificándose 28 publicaciones de estudios experimentales que respaldan el uso de AH como agente criopreservante.

Palabras clave: ácido hialurónico; células madre; diferenciación celular; supervivencia celular.

ABSTRACT

Hyaluronic acid (HA) is a substance commonly found in the human body that is involved in various biological processes. In 2021 and 2022, Asian and European researchers employed it as a cryopreservative for dental pulp progenitor cells, reporting high viability rates. This review aims to highlight the potential of HA as a preservative agent. Scientific literature available in PubMed, Scientific Electronic Library Online, and Medical Subject Headings was reviewed since 2000, identifying 28 publications of experimental studies that support the use of HA as a cryopreservative agent.

Keywords: hyaluronic acid; stem cells; cell differentiation; cell survival.

Recibido: 26-10-2023

Aceptado: 18-07-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Adrianzén S, Pérez F. Efectos del ácido hialurónico sobre las células madre mesenquimales y su posible uso como criopreservante: revisión sistemática. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 245-258. DOI: 10.20453/reh.v35i3.7104

RESUMO

O ácido hialurónico (AH) é uma substância comum no organismo humano que intervém em diversos processos biológicos. Em 2021 e 2022, pesquisadores asiáticos e europeus o utilizaram como criopreservação de células progenitoras da polpa dental, relatando altos índices de viabilidade. Nesse contexto, o objetivo da presente revisão é destacar o potencial do AH como agente de conservação. Foi revisada a literatura científica disponível no PubMed, Scientific Electronic Library Online e Medical Subject Headings desde o ano 2000, identificando-se 28 publicações de estudos experimentais que apoiam o uso do AH como agente criopreservação.

Palavras-chave: ácido hialurónico; células-tronco; diferenciação celular; sobrevivência celular.

INTRODUCCIÓN

La Sociedad Internacional de Terapia Celular califica a las células madre mesenquimales (CMM) multipotentes como células estromales que expresan antígenos específicos de marcadores mesenquimales y no de marcadores hematopoyéticos; además, en estado embrionario, pueden generar hueso, cartílago y tejido adiposo (1). Estas células provienen de embriones con cinco jornadas de existencia o de tejidos adultos, aunque en estos últimos se encuentran en menor cantidad y con menor potencial para transformarse; aun así, de estos se pueden cosechar hasta 150 CMM con la facultad de replicarse, capacidad que las hace útiles para volver a crear o mejorar diversas estructuras anatómicas patológicamente deterioradas (2).

Las CMM extraídas de la cavidad oral provienen de la pulpa dental, de la papila apical o de otros tejidos no dentales (3). Estas células, por su potencialidad y capacidad de diferenciación, pueden dar origen a células de origen mesodérmico, tales como la dentina, el hueso y el ligamento periodontal (4). Además, son capaces de resistir a los agentes citotóxicos, eliminar rápidamente xenobióticos nocivos y generar respuestas inmunes (5).

En el ámbito científico se ha planteado la necesidad de preservar estas células, siendo la criopreservación el método más adecuado. Este procedimiento permite mantener su viabilidad y potencialidad a bajas temperaturas mediante la adición de agentes criopreservantes, los cuales impiden la formación de cristales de hielo que dañan a la célula, posibilitando así su almacenamiento y empleo cuando sea necesario. En el siglo pasado, se generalizó el uso de dimetilsulfóxido (DMSO) como agente criopreservante; sin embargo, con el tiempo y merced a estudios recientes, se descubrió que este compuesto afecta los procesos celulares e interfiere con el metabolismo (6). Esto último no ocurriría con el ácido hialurónico (AH), entre otras razones, porque es una sustancia natural que se encuentra en los tejidos del cuerpo humano (7).

En este contexto, el AH se presenta como un posible reemplazo del DMSO. Se trata de una sustancia común en varios tejidos y órganos humanos, en los que interviene en diversos procesos biológicos y funciones (8). Asimismo, posee la suficiencia de captar y retener agua, capacidad que le otorga una elevada viscosidad, incluso a bajas concentraciones. Gracias a esta propiedad, confiere a los compartimentos que lo contienen la posibilidad de absorber la energía involucrada en los impactos mecánicos, ya sea valiéndose de su elasticidad o disipándola a través de un flujo viscoso. Este comportamiento mixto (elasticidad y viscosidad) hace del AH un polímero líquido muy elástico e interesante para la medicina y la criopreservación (9).

El propósito de esta revisión sistemática es destacar el potencial del AH como agente preservante. Los hallazgos obtenidos permiten proponer su uso para simplificar y disminuir los costos del proceso de conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistematizada de la información escrita que aborda el tema, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (10) y las recomendaciones de la Colaboración Cochrane (11). De esta manera, se garantizó la revisión total y clara de los trabajos recopilados. Se emplearon diversos buscadores académicos de libre acceso, tales como PubMed, Google Académico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Medical Subject Headings (MeSH). La búsqueda se realizó utilizando los términos «hyaluronic acid», «cryopreservation», «stem cells», combinados en las siguientes frases o ecuaciones: «stem cells and hyaluronic acid», «stem cell cryopreservation with hyaluronic acid» y «hyaluronic acid cryopreservative for stem cells». La selección de los estudios arrojados sigue los criterios de inclusión establecidos y fue verificada por dos revisores independientes que resolvieron las discrepancias en el análisis mediante consenso. Asimismo, estos datos básicos y la temática se utilizaron para responder la pregunta PICO, determinada de la siguiente manera: población

(estudios que mencionan al ácido hialurónico como agente criopreservante); intervención (criopreservación de células madre); comparación (viabilidad y potencialidad celular del AH frente a otros métodos o agentes criopreservantes); *outcome* [resultados] (utilidad del AH como agente criopreservante).

En la búsqueda se incluyeron ensayos experimentales aleatorizados, cuyas intervenciones abarcaban preservación, criopreservación, promoción de latencia, demostración de diferenciación, inducción citogénica y potenciación terapéutica de o con células madre. También se tomaron en cuenta libros, artículos científicos y tesis

doctorales, con la condición de que estuvieran disponibles a texto completo, escritas en español, inglés o portugués, y que hayan sido publicadas a partir del año 2000. Se consideraron únicamente las publicaciones que tuvieran como objetivo analizar la relación entre el AH y las células madre, los cuales debían constituir sus sujetos de estudio. Asimismo, se excluyeron las revisiones sistemáticas y los estudios en los que las células madre no eran mesenquimales.

Para valorar la calidad metodológica se utilizó la declaración PRISMA (10), cumpliéndose con los ítems que señala para resúmenes estructurados (tabla 1).

Tabla 1. Lista de verificación PRISMA.

Tópico	Lista de verificación
Título	Efectos del ácido hialurónico (AH) sobre las células madre mesenquimales (CMM) y su posible uso como criopreservante: revisión sistemática
Objetivo	Demostrar que el AH puede ser un agente preservante.
Métodos	<p><i>Criterios de elegibilidad:</i> Publicaciones que tuvieran como objetivo analizar la relación del AH con las células madre.</p> <p><i>Fuentes de información:</i> Literatura científica disponible en PubMed, Scientific Electronic Library Online y Medical Subject Headings.</p> <p><i>Riesgo de sesgo:</i> Cuando el estudio cumplía con todos los criterios, se le asignó al grupo A (bajo riesgo); cuando cumplía uno o más criterios parcialmente, se le asignó al grupo B (moderado); cuando no cumplía ninguno, se le asignó al grupo C (alto riesgo).</p> <p><i>Método de síntesis:</i> Se elaboró un resumen del riesgo de sesgo que presenta todas las evaluaciones en una tabulación de entrada cruzada por dominio y estudio (tabla 2).</p>
Resultados	<p><i>Estudios incluidos:</i> Se seleccionaron 28 estudios, todos ensayos aleatorizados experimentales realizados entre los años 2000 y el 2023, que se caracterizaron por el uso de CMM de origen humano.</p> <p><i>Resultado de la síntesis:</i> En doce ensayos la intervención consistió en la preservación y la criopreservación con AH; en dos de ellos, las células provenían de la pulpa dental, y en el resto se obtuvieron a partir de tejido adiposo o de la gelatina de Wharton. Otro grupo numeroso estuvo compuesto por once estudios que buscaron evidenciar la diferenciación favorecida por el empleo de AH. Cuatro estudios demostraron que el AH como agente preservante potencia la capacidad terapéutica del material celular. Finalmente, solo uno expuso la capacidad del AH para facilitar la transferencia genética.</p>
Discusión	<p><i>Limitaciones de la evidencia:</i> Fueron limitaciones la escasa cantidad de estudios registrados, la heterogeneidad en el diseño y componentes de las intervenciones, el tamaño y origen de las muestras, el tiempo de preservación o criopreservación, la forma en que se trabajó con el AH y sus concentraciones.</p> <p><i>Interpretación:</i> Se puede afirmar que con el empleo del AH es posible conseguir la preservación de células progenitoras, entre ellas las obtenidas de la cavidad oral.</p>

Para valorar el riesgo de sesgo, se determinó que cuando el estudio cumplió con todos los criterios, se le asignó al grupo A de bajo riesgo (n = 18); cuando cumplió con

uno o más criterios parcialmente, se le asignó al grupo B de moderado (n = 10); y cuando no cumplió ninguno, se le asignó al grupo C de alto riesgo (n = 0) (tabla 2).

Tabla 2. Medición del riesgo de sesgo de los estudios aleatorizados.

N.º	Autores	Año	Generación de la secuencia aleatorizada (sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)	Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)	Seguimiento y deserción (sesgo de exclusiones)	Descripción selectiva (sesgo de informe)
1	Gerecht et al. (12)	2007	+	+	+	+	+
2	Chung et al. (13)	2009	+	+	+	+	+
3	Shukla et al. (14)	2010	+	+	+	?	+
4	Gojgini et al. (15)	2011	+	+	+	?	+
5	Schwartz et al. (16)	2011	?	+	+	+	+
6	Chang et al. (17)	2012	+	+	+	+	+
7	Turner et al. (18)	2012	+	+	+	+	+
8	Mohand-Kaci et al. (19)	2013	+	+	+	+	+
9	Lee et al. (20)	2014	+	+	+	+	+
10	Sawatjui et al. (21)	2015	+	+	+	+	+
11	Moreno et al. (22)	2015	+	+	+	+	+
12	Jensen et al. (23)	2015	+	+	+	+	?
13	Mineda et al. (24)	2015	+	+	+	+	+
14	Huang et al. (25)	2016	+	+	+	+	+
15	Aleksander-Konert et al. (26)	2016	+	+	+	+	+
16	Nevi et al. (27)	2017	+	+	+	+	+
17	Schmidt et al. (28)	2020	+	+	+	+	+
18	Ocampo et al. (29)	2020	+	+	+	?	+
19	Luo et al. (30)	2020	+	+	+	+	?
20	Liu et al. (31)	2020	+	+	+	+	?
21	Della Sala et al. (32)	2021	+	+	+	+	?
22	Lee et al. (33)	2021	+	+	+	+	?
23	Satin et al. (34)	2021	+	+	+	+	+
24	Shen et al. (35)	2021	+	+	+	+	+
25	Kaleka et al. (36)	2022	+	+	+	+	+
26	Pilbauerova et al. (37)	2022	+	+	+	+	+
27	Bar et al. (38)	2023	+	+	+	+	?
28	Ferroni et al. (39)	2023	+	+	+	+	+

Nota: verde (+): riesgo bajo; amarillo (?): riesgo moderado.

RESULTADOS

En cuanto al proceso de selección de la búsqueda bibliográfica, inicialmente se identificaron 928 publicaciones.

Después de excluir aquellas que no cumplían con los criterios de inclusión, se seleccionaron 28 estudios, todos correspondientes a ensayos aleatorizados (figura 1).

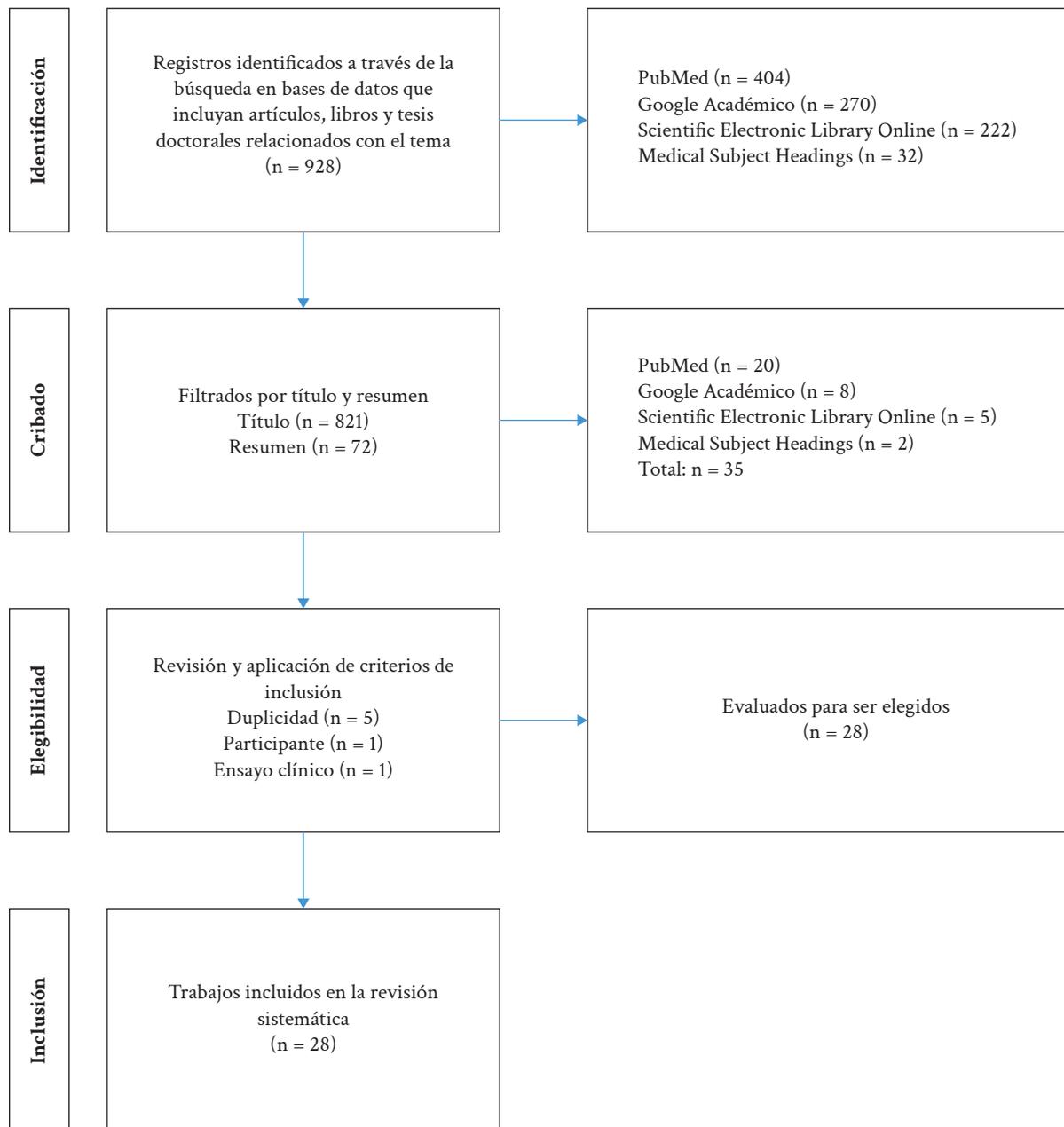


Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

Todos los estudios recopilados son trabajos experimentales realizados entre los años 2000 y 2023, caracterizados por el uso de CMM de origen humano. En las diversas intervenciones, los resultados se midieron por

la viabilidad celular, siendo el AH el común denominador en diferentes presentaciones y concentraciones (tabla 2).

Tabla 2. Características de los estudios incluidos.

N.º	Autores	Año	País	Diseño	Intervención	Participantes	Resultados
1	Gerecht et al. (12)	2007	EE. UU.	Experimental	Diferenciación y control de autorrenovación de células madre embrionarias humanas.	Células madre embrionarias humanas	<i>Diferenciación:</i> receptores de AH CD44 (82 %) y CD168 (90 %).
2	Chung et al. (13)	2009	EE. UU.	Experimental	<i>Diferenciación:</i> Condrogénesis de CMM en hidrogeles de AH fotorreticulados.	CMM	<i>Diferenciación:</i> En CMM cultivadas en dos dimensiones, más del 98 % expresó CD44, mientras que el receptor AH estuvo presente en el 99,6 % de la población celular, mostrando una tinción uniforme.
3	Shukla et al. (14)	2010	EE. UU.	Experimental	Diferenciación del cuerpo embriode: Las CMM sintetizan y organizan hialuronano y versicano.	Células madre embriónicas en proceso de diferenciación del cuerpo embriode	<i>Diferenciación:</i> Los patrones de acumulación de hialuronano y versicano, así como la organización de las CMM dentro de los cuerpos embrioides están asociados con transiciones epitelial-mesenquimales que ocurren en los agregados de las células diferenciadoras.
4	Gojgini et al. (15)	2011	EE. UU.	Experimental	Modular la transferencia de genes a células madre dentro de hidrogeles de AH.	CMM (?)	<i>Viabilidad:</i> 70 % de confluencia.
5	Schwartz et al. (16)	2011	EE. UU.	Experimental	<i>Diferenciación condrogénica:</i> Los efectos dependieron de la dosis de la suplementación con AH.	CMM (?)	<i>Viabilidad:</i> Similar entre los grupos, con una media de 79,0 ± 15,6 %. <i>Diferenciación:</i> Al utilizar una concentración de 000,5 % de AH, la osteogénesis se situó entre 20 a 24 %.
6	Chang et al. (17)	2012	EE. UU.	Experimental	<i>Preservación:</i> Caracterización física y medición de la supervivencia/proliferación de las células madre encapsuladas en hidrogeles.	Células derivadas de la cardiósfera (CDC)	<i>Viabilidad:</i> En hidrogeles de sangre con AH fue de 82,2 ± 3,7 % en el día 1, 54,5 ± 5,5 % en el día 3, y 32,4 ± 12,4 % en el día 7, en comparación con el 0 % para los hidrogeles de HA-PEG (p < 0,001).
7	Turner et al. (18)	2012	EE. UU.	Experimental	Crioconservación de las células sin suero.	CMM humanas	<i>Viabilidad:</i> Se mantuvo entre 79 y 87 % con todos los tampones utilizados; mientras que con tampones de AH las células madre progenitoras hepáticas humanas y los hepatoblastos humanos mostraron niveles más altos de expresión del marcador CD44.
8	Mohand-Kaci et al. (19)	2013	Francia	Experimental	<i>Preservación:</i> Conservar la mayoría de las características de las CMM mediante la encapsulación en un hidrogel a base de AH.	CMM	<i>Viabilidad:</i> Al día 0 fue de 100 % (n = 3); a los 21 días, fue de 80 % en CMM en condiciones estáticas y del 120 % en CMM en condiciones dinámicas. <i>Diferenciación:</i> Marcadores CD44 (89,31%), CD73 (95,03%) y CD90 (99,77%), característicos de las CMM.

AH: ácido hialurónico; CMM: células madre mesenquimales humanas; DPSC: células madre de la pulpa dental; (?): no se especifica origen de las CMM.

Tabla 3. (Continuación).

N.º	Autores	Año	País	Diseño	Intervención	Participantes	Resultados
9	Lee et al. (20)	2014	Corea del Sur	Experimental	<i>Diferenciación:</i> Las células madre de nódulos y conductos (NDSC) se diferenciaron en células neuronales con una eficiencia similar a la observada en células madre embrionarias muy pequeñas (VSEL) en condiciones <i>in vitro</i> .	NDSC ricas en AH y VSEL	<i>Viabilidad:</i> Las NDSC y VSEL tienen propiedades similares. <i>Diferenciación:</i> Las NDSC expresan tanto ARNm como proteína correspondiente a los tres marcadores, a niveles similares a los que se encuentran en una línea de células madre embrionarias murinas (ES D3).
10	Sawatjui et al. (21)	2015	Tailandia	Experimental	<i>Diferenciación:</i> Inducción condrogénica de células madre de la médula ósea en comparación con un andamio de fibroína de seda y un sedimento convencional.	Células madre de la médula ósea	Después de 21 días, las células tenían morfología similar a condrocitos esféricos y esparcidos. El contenido de ADN producido por las células cultivadas en fibroína de seda con gelatina/sulfato de condroitina/hialuronato fue significativamente elevado.
11	Moreno et al. (22)	2015	España	Experimental	Terapia de artrosis de rodilla: Evaluar los efectos <i>in vitro</i> del AH en CMM derivadas de tejido adiposo.	Células madre derivadas de tejido adiposo (ASC)	<i>Viabilidad:</i> El número de ASC aumentó con AH ($158 \pm 39\%$; $p < 0,05$). <i>Diferenciación:</i> No se observaron cambios en la expresión de CD44 ni diferenciación condrogénica.
12	Jensen et al. (23)	2015	Dinamarca	Experimental	Diferenciación osteogénica <i>in vitro</i> de células de la pulpa dental en andamios de policaprolactona con AH y β -fosfato tricálcico facilita la migración celular.	CMM de la pulpa dental	<i>Diferenciación:</i> Más del 95 % de la población celular total expresó CMM marcadores osteogénicos CD90+, CD73+ y CD105+.
13	Mineda et al. (24)	2015	Japón	Experimental	<i>Terapia:</i> Los derivados de tejido adiposo humano, en forma de microesferoides de células madre/estromales, presentan potencial terapéutico.	Células madre derivados de tejido adiposo humano	<i>Diferenciación:</i> Aproximadamente, el 40 % de los esferoides ASC, dieron positivo para SSEA-3, un marcador de células madre pluripotentes (células de musa).
14	Huang et al. (25)	2016	China	Experimental	<i>Preservación:</i> Determinar los efectos de un hidrogel en el crecimiento y la diferenciación de las células madre del tejido adiposo humano.	Células madre del tejido adiposo humano	<i>Viabilidad:</i> Buena (35000 células/mm ²) <i>Diferenciación:</i> Más del 90 % de las células expresó CD105 (99,4 %) y CD90 (99,7 %), y la mayoría demostró que las células eran negativas para CD34 (16,4 %) y CD45 (0,1 %), que fueron los marcadores de superficie de tallo hematopoyético.
15	Aleksander-Konert et al. (26)	2016	Polonia	Experimental	<i>Preservación:</i> Evaluar la utilidad de dos hidrogeles comerciales a base de AH para el cultivo de CMM provenientes de la gelatina de Wharton y su diferenciación hacia condrocitos.	CMM provenientes de la gelatina de Wharton	<i>Viabilidad,</i> a una densidad inicial de 15 000 células por pozo, fue de 81,33 % después de 24 h de cultivo. <i>Diferenciación:</i> Las células mostraron expresión positiva para CD90, CD105 y CD73 (marcadores específicos de células mesenquimales) y negativa para CD34, CD11b, CD19, CD45 y HLA-DR.

AH: ácido hialurónico; CMM: células madre mesenquimales humanas; DPSC: células madre de la pulpa dental; (?): no se especifica origen de las CMM.

Tabla 3. (Continuación).

N.º	Autores	Año	País	Diseño	Intervención	Participantes	Resultados
16	Nevi et al. (27)	2017	Italia	Experimental	<i>Preservación:</i> Desarrollar un método rápido y fácil para recubrir células madre del árbol biliar (hBTSC) humano con AH.	Células madre humanas recubiertas y no recubiertas con hialuronano (AH) y hBTSC	<i>Viabilidad:</i> Fue mayor en células recubiertas con AH (de 70 a 90 %) en comparación con hBTSC sin recubrir (de 69 a 85 %) <i>Diferenciación:</i> Se observó expresión positiva de CD45, CD31, CD34, CD90 y α -SMA (datos no mostrados).
17	Schmidt et al. (28)	2020	República Checa	Experimental	<i>Preservación:</i> Evaluar el impacto del AH, de bajo y alto peso molecular, sobre las DPSC <i>in vitro</i> .	DPSC	<i>Viabilidad:</i> Fue superior al 94 % en contraste con el grupo control. Este último mostró una mayor positividad para los marcadores de superficie CD29, CD44, CD73 y CD90.
18	Ocampo et al. (29)	2020	Brasil	Experimental	Diferenciación condrogénica <i>in vitro</i> de CMM. Se comparó el efecto del AH y del acetónido de triamcinolona (TA), administrados de forma individual o combinados.	CMM	Viabilidad celular fue ≥ 80 %. La adhesión al matraz se obtuvo a las 48 horas. <i>Diferenciación:</i> El AH estimula a las células a adoptar una morfología similar a los condrocitos (?).
19	Luo et al. (30)	2020	China	Experimental	Diferenciación condrogénica inducida por el AH.	Células madre mesenquimales amnióticas humanas (hAMSC).	<i>Diferenciación:</i> Las hAMSC expresaron altamente marcadores condrogénicos: CD90 (91,30 % 5,31 %), CD73 (91,22 % 5,19 %), CD105 (96,88 % 3,28 %) y CD44 (98,12 % 3,49 %)
20	Liu et al. (31)	2020	China	Experimental	Diferenciación de células madre en células musculares mediante la acción de factores de crecimiento miogénicos presentes en un gel de AH con heparina (gel hp-HA).	Células madre derivadas de orina humana	<i>Diferenciación:</i> A los 28 días, la proporción de marcadores miogénicos tempranos con respecto al antígeno nuclear humano osciló entre 30 y 50% del total de células.
21	Della Sala et al. (32)	2021	Italia	Experimental	<i>Terapia:</i> Terapia celular basada en CMM para lograr la regeneración del tejido pulmonar.	Células mesenquimales (?)	<i>Viabilidad:</i> En comparación con los controles DMEM® y SAGM®, la viabilidad fue mayor a 100 % para las muestras con HBPM y cerca de 120 % en las muestras con ácido hialurónico de peso molecular medio y secreción. <i>Diferenciación:</i> Después de 21 días, se detectó expresión positiva de CD73 (rojo) en células mantenidas con DMEM®, indicando la presencia de células indiferenciadas.
22	Lee et al. (33)	2021	China	Experimental	Criopreservación con AH de células madre.	Células mesenquimales (?)	<i>Viabilidad:</i> Entre 80 y 87 %. Las concentraciones de AH pueden haber inducido un efecto citotóxico durante la congelación celular, posiblemente al causar daño al receptor CD44.

AH: ácido hialurónico; CMM: células madre mesenquimales humanas; DPSC: células madre de la pulpa dental; (?): no se especifica origen de las CMM.

Tabla 3. (Continuación).

N.º	Autores	Año	País	Diseño	Intervención	Participantes	Resultados
23	Satin et al. (34)	2021	EE. UU.	Experimental	<i>Preservación:</i> Evaluar el efecto <i>in vitro</i> del plasma rico en plaquetas (PRP) y el AH combinados sobre el metabolismo celular.	CMM derivadas de la médula ósea	<i>Viabilidad:</i> Hasta 600 000 células utilizando 5 % PRP + 0,5 mg de AH. <i>Diferenciación:</i> Mayor a 400 000 condrocitos con 1 % de PRP + 0,25 mg de AH.
24	Shen et al. (35)	2021	China	Experimental	<i>Preservación:</i> Evaluar la formación de colonias y la biocompatibilidad de las CMM cultivadas sobre una película de quitosano (Chi) y AH, combinados con oro en diversas cantidades.	CMM (?)	<i>Viabilidad:</i> A los 7 días, el número de colonias fue mayor en el grupo Chi-AH-Au 50 ppm (~553,2 %; $p < 0,05$), en comparación con los grupos Chi-AH-Au 25 ppm (~359,1 %; $p < 0,01$) y Chi-HA (~252, 4 %). <i>Diferenciación:</i> Las células expresaron los marcadores de superficie de CD29, CD44 y CD90, y se asociaron con el fenotipo de las CMM humanas.
25	Kaleka et al. (36)	2022	Israel	Experimental	<i>Preservación:</i> Evaluar <i>in vitro</i> la viabilidad de CMM derivadas de tejido adiposo en diferentes soluciones comerciales de AH.	CMM derivadas de tejido adiposo	<i>Viabilidad:</i> A las 24 horas, la viabilidad con AH fue de 96,2%, y a las 48 horas fue de 95,8 %, valores similares a los de la salina tamponada con fosfato. Porcentaje positivo (>80 %) para marcadores relacionados con la adhesión celular (CD29 y CD90), marcadores CD73 y CD105 relacionados con las células mesenquimales; y marcador HLA-ABC clase I MHC.
26	Pilbauerova et al. (37)	2022	República Checa	Experimental	<i>Crioconservación:</i> congelación a tasa no controlada de DPSC.	DPSC	<i>Viabilidad:</i> Más del 90 %. <i>Diferenciación:</i> positivo a CD29, CD44, CD73 y CD90.
27	Bar et al. (38)	2023	Suiza	Experimental	<i>Diferenciación:</i> Estudiar potencial osteogénico de las DPSC.	DPSC	<i>Diferenciación:</i> 63,6 % \pm 3,69 %.
28	Ferroni et al. (39)	2023	Italia	Experimental	<i>Terapia:</i> Demostrar el potencial de las vesículas extracelulares derivadas de las CMM para reparar la piel en las funciones de los fibroblastos dérmicos y las células endoteliales.	CMM	<i>Diferenciación:</i> Las CMM mostraron expresiones positivas para los marcadores de superficie CD44, CD73, CD90 y CD105, característicos de estas células.

AH: ácido hialurónico; CMM: células madre mesenquimales humanas; DPSC: células madre de la pulpa dental; (?): no se especifica origen de las CMM.

La tabla 3 muestra la distribución de los ensayos tamizados en cada una de las bases de datos consultadas. En doce ensayos, la intervención consistió en preservación y criopreservación con AH; en dos de ellos, las células provenían de la pulpa dental, y en el resto se obtuvieron de tejido adiposo o de la gelatina de Wharton. Otro grupo importante lo constituyen once estudios que buscaron evidenciar la diferenciación favorecida por el empleo de AH. Por otro lado, cuatro ensayos mostraron que el AH utilizado como agente preservante potencia la capacidad terapéutica del material celular; y solo uno expuso la capacidad del AH para facilitar la transferencia genética.

Tabla 3. Distribución de los ensayos incluidos.

Intervención	n	%
Criopreservación	3	10,71
Preservación	9	32,14
Diferenciación	11	39,28
Terapia	4	14,28
Transferencia genética	1	3,57
Total	28	99,98

DISCUSIÓN

Las limitaciones fueron numerosas, entre ellas la escasa cantidad de estudios registrados, la heterogeneidad en el diseño y en los componentes de las intervenciones, el tamaño y origen de las muestras, el tiempo de preservación o criopreservación, así como la forma en que se trabajó con el AH y sus concentraciones. Asimismo, no todos los estudios demostraron con precisión sus hallazgos en porcentaje de células vivas o marcadores para células mesenquimales. Al respecto, Gerecht et al. (12) afirman que la autorrenovación y diferenciación celular son difíciles de controlar por el uso de sistemas de cultivo mal definidos. Otro aspecto a tomar en cuenta es el agente criopreservante; en ese sentido, Schmidt et al. (28) y Pilbauerova et al. (37) coinciden en plantear que el AH es un agente preservante eficaz, pero que aún falta obtener más evidencias para poder afirmar categóricamente que podría reemplazar al DMSO.

Pilbauerova et al. (37) consiguieron aproximadamente 390 000 células después de descongelar células progenitoras de la pulpa dental y, a la semana de cultivo, obtuvieron de 2 a 3 millones de células. Por su parte, Lee et al. (33) demostraron que los medios de criopreservación suplementados con AH no redujeron el tamaño del cristal de hielo que se forma dentro de la célula al ser congelada, lo cual es muy conveniente, pues obtuvieron 80-87 % de células vivas. Turner et al. (18) llegaron a resultados similares al utilizar tampones suplementados

con hialuronano, los cuales preservaron los mecanismos de adhesión y facilitaron la criopreservación de células madre/progenitoras hepáticas humanas. Por su parte, Lee et al. (33) hallaron una viabilidad de 80-87 %; y Kaleka et al. (36) reportaron una viabilidad de 96,2 % a las 24 horas, y de 95,8 % con AH a las 48 horas.

En cuanto a su utilidad en terapia, Shukla et al. (14) sugieren que los hialuronanos están asociados con transiciones epitelio-mesenquimales. Moreno et al. (22) utilizaron el AH en CMM del tejido adiposo para tratar con éxito la artrosis de rodilla; Mineda et al. (24) demostraron el potencial de este tejido para promover angiogénesis y regeneración tisular; y Huang et al. (25) reportaron su potencial aplicación para reparar las cuerdas vocales, al lograr su diferenciación en fibroblastos. Schwartz et al. (16) sugieren que la adición de AH en el entorno líquido de la condrogénesis mejora la producción de cartílago; y Sawatjui et al. (21), mediante el uso de un andamio tridimensional de fibroína/gelatina-sulfato de condroitina-ácido hialurónico (SF-GCH), llegaron a la misma conclusión después de promover la proliferación y diferenciación condrogénica de células mesenquimales.

Della Sala et al. (32) combinaron AH con secretoma en terapia celular basada en CMM para lograr la regeneración del tejido pulmonar, con lo cual pudieron promover la viabilidad de las células e incrementar su diferenciación en células alveolares tipo II. En esa misma línea, Lee et al. (20) reportaron un resultado similar en la reparación parcial de daño cerebral isquémico. Por otro lado, Nevi et al. (27) comprobaron que el recubrimiento de las células madre con AH podría mejorar los resultados en las terapias con células madre de las enfermedades hepáticas y esto podría trasladarse inmediatamente a la clínica, como propusieron Yong et al. (40). Ferroni et al. (39) demostraron el potencial en el proceso de reparación de la piel con CMM humanas.

Por su parte, Khetan et al. (41) agregaron hidrogeles en AH a las células madre y, a través de un sencillo protocolo de enfriamiento y congelación gradual, hallaron una viabilidad de 70-90 %, en comparación con aquellas no recubiertas (69-85 %). Según Chung y Burdick (13), el sistema de hidrogel proporcionaría interacciones con las células encapsuladas, lo cual coincide con lo reportado por Chang et al. (17), quienes demostraron que los hidrogeles con sangre son altamente adhesivos, biodegradables y promueven la supervivencia y el aumento de la función cardíaca después de un infarto. Mohand-Kaci et al. (19) obtuvieron resultados similares en la reparación aórtica con hidrogel de AH. Liu et al. (31) trabajaron con un gel de heparina y AH para promover el potencial miogénico de células madre derivadas de la orina humana, obteniendo una oscilación de 30-50 % de todas las células a los 28 días.

Jensen et al. (23) evaluaron el potencial de diferenciación osteogénica de las células madre de pulpa dental humana, valiéndose de andamios con AH, y consiguieron que más del 95 % de la población de CMM expresara marcadores osteogénicos; y Schmidt et al. (28) evaluaron el impacto del AH, de bajo y alto peso molecular, sobre las células madre de la pulpa dental *in vitro*, encontrando una viabilidad superior al 94 %. Aleksander-Konert et al. (26) reportaron una viabilidad relativamente alta (81,33 %) de las células madre de Warton en AH para condrogénesis; y Ocampo et al. (29) obtuvieron resultados similares (≥ 80 %) de viabilidad y de diferenciación a condrocitos. Satin et al. (34) y Shen et al. (35), en 2021, encontraron valores elevados de viabilidad y diferenciación a condrocitos a partir de CMM derivadas de la médula ósea. Dos años más tarde, Bar et al. (38) demostraron el potencial osteogénico de las células madre de la pulpa dental con valores de diferenciación de $63,6 \pm 3,69$ %.

Otro campo estudiado es la transferencia de genes a células madre dentro de hidrogeles de AH. Gojgini et al. (15) diseñaron un andamio de hidrogel con AH y lo cargaron con partículas de ADN, cuyos resultados sugieren que es posible la transferencia genética y se podría diseñar un gen mejor, lo que haría posible la terapia genética local. Por su parte, Luo et al. (30) realizaron una diferenciación direccionada con el gen RASL11B, que mejoró la condrogénica mediada por AH con CMM amnióticas humanas, las cuales expresaron marcadores altamente condrogénicos: CD90-91 %, CD73-91,22 %, CD105-96,88 % y CD44-98,12 %.

Entre los diferentes criopreservantes, se encuentran aquellos de bajo peso molecular que pueden penetrar la membrana celular, impedir la disminución del volumen

intracelular de agua y evitar daños por la formación de cristales de hielo y la muerte celular por deshidratación. El DMSO es el mejor representante y el preferido por los investigadores; sin embargo, con el tiempo se ha evidenciado que afecta los procesos celulares y el metabolismo (6).

En este escenario, el AH es una opción válida porque es fácil de conseguir, es económico y, hasta ahora, ha demostrado ser eficiente y eficaz. Esto hará posible implementar bancos de células madre de origen bucal en cualquier hospital que cuente con los recursos materiales y personal adecuado. En la práctica, los biobancos de CMM bucales representan la estrategia más adecuada para viabilizar futuras aplicaciones clínicas; y permitirán la criopreservación de células madre de la cavidad oral sana y eficaz para ensayos clínicos (42).

CONCLUSIÓN

La evidencia disponible durante los últimos 24 años se origina de un limitado número de ensayos aleatorizados que evalúan el uso del AH en el cultivo y preservación de células progenitoras. Los estudios identificados sugieren que el AH puede favorecer la viabilidad y el mantenimiento del potencial celular, incluyendo células obtenidas de la cavidad oral. No obstante, la heterogeneidad en los protocolos, los tipos de tejido y las características celulares limitan la comparabilidad entre estudios. Por tanto, se recomienda desarrollar investigaciones futuras con diseños más robustos y metodologías estandarizadas que permitan establecer con mayor certeza el papel del AH en contextos de medicina regenerativa.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Contribuciones de autoría:

SA: investigación, *software*, visualización, redacción (revisión y edición).

FP: conceptualización, metodología, redacción de borrador original.

Correspondencia:

Saúl Adrianzén

✉ saul.adrianzen@unmsm.edu.pe

REFERENCIAS

- Bustos-Araya S, Montenegro-Matamoros Y, Swirgsde-Baltodano C, Trigueros-Hernández D, Vargas-González R, Mora-Román JJ. Obtención de células madre mesenquimales y participación de estas en la modulación de la respuesta inmune. *Tecnol Marcha* [Internet]. 2018; 31(3): 29-40. Disponible en: <https://doi.org/10.18845/tm.v31i3.3899>
- Arias ME, Felmer R. Biología de las células madre embrionarias (ES cells) en distintas especies: potenciales aplicaciones en biomedicina. *Arch Med Vet* [Internet]. 2009; 41(3): 185-195. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S0301-732X2009000300002>
- Astudillo-Ortiz E. Regeneración de la pulpa dental. Una revisión de la literatura. *Rev ADM* [Internet]. 2018; 75(6): 350-357. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od186i.pdf>
- Prósper F, Verfaillie CM. Células madre adultas. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2003; 26(3): 345-356. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000500002&lng=es&tlng=es
- Mata-Miranda M, Vázquez-Zapién GJ, Sánchez-Monroy V. Generalidades y aplicaciones de las células madre. *Perinatol Reprod Hum* [Internet]. 2013; 27(3): 194-199. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=44713>
- Verheijen M, Lienhard M, Schrooders Y, Clayton O, Nudischer R, Boerno S, et al. DMSO induces drastic changes in human cellular processes and epigenetic landscape *in vitro*. *Sci Rep* [Internet]. 2019; 9: 4641. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40660-0>
- Xu Q, Torres JE, Hakim M, Babiak PM, Pal P, Battistoni CM, et al. Collagen- and hyaluronic acid-based hydrogels and their biomedical applications. *Mater Sci Eng R Rep* [Internet]. 2021; 146: 100641. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mser.2021.100641>
- Fernández S. El rol del ácido hialurónico en el metabolismo oxidativo y en los sistemas de señales intracelulares en la capacitación del espermatozoide criopreservado bovino [tesis de doctorado en Internet]. Ciudad de Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2016. Disponible en: https://repositoriوبا.sisbi.uba.ar/gsd/collect/avaposgra/index/assoc/HWA_2204.dir/2204.PDF
- Figueirêdo ES, Macedo AC, Figueirêdo PF, Figueirêdo R. Aplicações oftalmológicas do ácido hialurônico. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2010; 73(1): 92-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492010000100018>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2021; 74(9): 790-799. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Flórez MT, Valverde MD. La Colaboración Cochrane. *Rehabil* [Internet]. 2001; 35(6): 357-364. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(01\)73215-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(01)73215-X)
- Gerecht S, Burdick JA, Ferreira LS, Townsend SA, Langer R, Vunjak-Novakovic G. Hyaluronic acid hydrogel for controlled self-renewal and differentiation of human embryonic stem cells. *Proc Natl Acad Sci USA* [Internet]. 2007; 104(27): 11298-11303. Disponible en: <https://doi.org/10.1073/pnas.0703723104>
- Chung C, Burdick JA. Influence of three-dimensional hyaluronic acid microenvironments on mesenchymal stem cell chondrogenesis. *Tissue Eng Part A* [Internet]. 2009; 15(2): 243-254. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/ten.tea.2008.0067>
- Shukla S, Nair R, Rolle MW, Braun KR, Chan CK, Johnson PY, et al. Synthesis and organization of hyaluronan and versican by embryonic stem cells undergoing embryoid body differentiation. *J Histochem Cytochem* [Internet]. 2010; 58(4): 345-358. Disponible en: <http://doi.org/10.1369/jhc.2009.954826>
- Gojgini S, Tokatlian T, Segura T. Utilizing cell-matrix interactions to modulate gene transfer to stem cells inside hyaluronic acid hydrogels. *Mol Pharm* [Internet]. 2011; 8(5): 1582-1591. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/mp200171d>
- Schwartz Z, Griffon DJ, Fredericks LP, Lee HB, Weng HY. Hyaluronic acid and chondrogenesis of murine bone marrow mesenchymal stem cells in chitosan sponges. *Am J Vet Res* [Internet]. 2011; 72(1): 42-50. Disponible en: <https://doi.org/10.2460/ajvr.72.1.42>
- Chang CY, Chan AT, Armstrong PA, Luo HC, Higuchi T, Strehin IA, et al. Hyaluronic acid-human blood hydrogels for stem cell transplantation. *Biomaterials* [Internet]. 2012; 33(32): 8026-8033. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2012.07.058>
- Turner RA, Mendel G, Wauthier E, Barbier C, Reid LM. Hyaluronan-supplemented buffers preserve adhesion mechanisms facilitating cryopreservation of human hepatic stem/progenitor cells. *Cell Transplant* [Internet]. 2012; 21(10): 2257-2266. Disponible en: <https://doi.org/10.3727/096368912X637000>
- Mohand-Kaci F, Assoul N, Martelly I, Allaire E, Zidi M. Optimized hyaluronic acid-hydrogel design and culture conditions for preservation of mesenchymal stem cell properties. *Tissue Eng Part C Methods* [Internet]. 2013; 19(4): 288-298. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/ten.tec.2012.0144>
- Lee SJ, Park SH, Kim YI, Hwang S, Kwon PM, Han IS, et al. Adult stem cells from the hyaluronic acid-rich node and duct system differentiate into

- neuronal cells and repair brain injury. *Stem Cells Dev* [Internet]. 2014; 23(23): 2831-2840. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/scd.2014.0142>
21. Sawatjui N, Damrongrungruang T, Leeanansaksiri W, Jearanaikoon P, Hongeng S, Limpai boon T. Silk fibroin/gelatin-chondroitin sulfate-hyaluronic acid effectively enhances *in vitro* chondrogenesis of bone marrow mesenchymal stem cells. *Mater Sci Eng C* [Internet]. 2015; 52: 90-96. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2015.03.043>
 22. Moreno A, Martínez A, Olmedillas S, Bello S, de Miguel F. Efecto del ácido hialurónico sobre células madre mesenquimales derivadas de tejido adiposo. Evaluación biológica *in vitro*. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2015; 59(4): 215-221. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2014.10.004>
 23. Jensen J, Kraft DC, Lysdahl H, Foldager CB, Chen M, Kristiansen AA, et al. Functionalization of polycaprolactone scaffolds with hyaluronic acid and β -TCP facilitates migration and osteogenic differentiation of human dental pulp stem cells *in vitro*. *Tissue Eng Part A* [Internet]. 2015; 21(3-4): 729-739. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/ten.tea.2014.0177>
 24. Mineda K, Feng J, Ishimine H, Takada H, Doi K, Kuno S, et al. Therapeutic potential of human adipose-derived stem/stromal cell microspheroids prepared by three-dimensional culture in non-cross-linked hyaluronic acid gel. *Stem Cells Transl Med* [Internet]. 2015; 4(12): 1511-1522. Disponible en: <https://doi.org/10.5966/sctm.2015-0037>
 25. Huang D, Wang R, Yang S. Cogels of hyaluronic acid and acellular matrix for cultivation of adipose-derived stem cells: potential application for vocal fold tissue engineering. *BioMed Res Int* [Internet]. 2016; 2016(1): 6584054. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2016/6584054>
 26. Aleksander-Konert E, Padaszyński P, Zajdel A, Dzierżewicz Z, Wilczok A. *In vitro* chondrogenesis of Wharton's jelly mesenchymal stem cells in hyaluronic acid-based hydrogels. *Cell Mol Biol Lett* [Internet]. 2016; 21: 11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s11658-016-0016-y>
 27. Nevi L, Carpino G, Costantini D, Cardinale V, Riccioni O, Di Matteo S, et al. Hyaluronan coating improves liver engraftment of transplanted human biliary tree stem/progenitor cells. *Stem Cell Res Ther* [Internet]. 2017; 8: 68. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13287-017-0492-7>
 28. Schmidt J, Pilbauerova N, Soukup T, Suchankova-Kleplova T, Suchanek J. Low molecular weight hyaluronic acid effect on dental pulp stem cells *in vitro*. *Biomolecules* [Internet]. 2020; 11(1): 22. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biom11010022>
 29. Ocampo PE, Vallejo V, Montoya LM, Rocha NS, Landim FC, Rahal SC. Potential effect of hyaluronic acid and triamcinolone acetate, alone or combined, on chondrogenic differentiation of mesenchymal stem cells. *Rev Colomb Cienc Pec* [Internet]. 2021; 34(3): 212-223. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v34n3a06>
 30. Luo Y, Wang AT, Zhang QF, Liu RM, Xiao JH. *RASL11B* gene enhances hyaluronic acid-mediated chondrogenic differentiation in human amniotic mesenchymal stem cells via the activation of Sox9/ERK/smad signals. *Exp Biol Med* [Internet]. 2020; 245(18): 1708-1721. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1535370220944375>
 31. Liu G, Wu R, Yang B, Shi Y, Deng C, Atala A, et al. A cocktail of growth factors released from a heparin hyaluronic-acid hydrogel promotes the myogenic potential of human urine-derived stem cells *in vivo*. *Acta Biomater* [Internet]. 2020; 107: 50-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.02.005>
 32. Della Sala F, di Gennaro M, Lista G, Messina F, Ambrosio L, Borzacchiello A. Effect of hyaluronic acid on the differentiation of mesenchymal stem cells into mature type II pneumocytes. *Polymers* [Internet]. 2021; 13(17): 2928. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/polym13172928>
 33. Lee TW, Lee GW, An S, Seong KY, Lee JS, Yang SY. Enhanced cellular cryopreservation by biopolymer-associated suppression of RhoA/ROCK signaling pathway. *Materials* [Internet]. 2021; 14(20): 6056. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ma14206056>
 34. Satin AM, Norelli JB, Sgaglione NA, Grande DA. Effect of combined leukocyte-poor platelet-rich plasma and hyaluronic acid on bone marrow-derived mesenchymal stem cell and chondrocyte metabolism. *Cartilage* [Internet]. 2019; 13(suppl 2): 267S-276S. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1947603519858739>
 35. Shen CC, Yang MY, Chang KB, Tseng CH, Yang YP, Yang YC, et al. Fabrication of hyaluronic acid-gold nanoparticles with chitosan to modulate neural differentiation of mesenchymal stem cells. *J Chin Med Assoc* [Internet]. 2021; 84(11): 1007-1018. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000589>
 36. Kaleka C, Debieux P, Antonioli E, Zucconi E, Cohen M, Ferretti M. Impacto do ácido hialurónico na viabilidade das células mesenquimais derivadas do tecido adiposo cultivadas em membrana de colágeno tipo I/III. *Rev Bras Ortop* [Internet]. 2022; 57(6): 1022-1029. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1740198>
 37. Pilbauerova N, Schmidt J, Soukup T, Prat T, Nesporova K, Velebny V, et al. Innovative approach in the cryogenic freezing medium for mesenchymal stem cells. *Biomolecules* [Internet]. 2022; 12(5): 610. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biom12050610>
 38. Bar JK, Lis-Nawara A, Kowalczyk T, Grelewski PG, Starnitz S, Gerber H, et al. Osteogenic potential of human dental pulp stem cells (hDPSCs) growing on

- poly L-lactide-co-caprolactone and hyaluronic acid (HYAFF-11TM) scaffolds. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023; 24(23): 16747. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms242316747>
39. Ferroni L, D'Amora U, Gardin C, Leo S, Dalla Paola L, Tremoli E, et al. Stem cell-derived small extracellular vesicles embedded into methacrylated hyaluronic acid wound dressings accelerate wound repair in a pressure model of diabetic ulcer. *J Nanobiotechnol* [Internet]. 2023; 21: 469. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12951-023-02202-9>
40. Yong KW, Choi JR, Wan Safwani WK. Biobanking of human mesenchymal stem cells: future strategy to facilitate clinical applications. En: Karimi-Busheri F, Weinfeld M, editores. *Biobanking and Cryopreservation of Stem Cells: Advances in Experimental Medicine and Biology*. Cham: Springer; 2016. pp. 99-110. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45457-3_8
41. Khetan S, Corey O. Maintenance of stem cell viability and differentiation potential following cryopreservation within 3-dimensional hyaluronic acid hydrogels. *Cryobiology* [Internet]. 2019; 90: 83-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2019.08.001>
42. Cherres FZ. Banco público de células madre de sangre de cordón umbilical: aspectos clínicos, legales, éticos y económicos [tesis de segunda especialidad en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12955>

Dispositivos de avance mandibular como tratamiento para la apnea obstructiva del sueño: una revisión de la literatura

Mandibular advancement devices as a treatment for obstructive sleep apnea: a literature review

Dispositivos de avanço mandibular como tratamento para a apneia obstrutiva do sono: uma revisão da literatura

 **Gina Maritza Laquihuanaco Coarita**^{1, a, b},

 **Lidia Yileng Tay Chu Jon**^{1, c}

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

^a Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

^b Estudiante de doctorado en Estomatología.

^c Doctora en Odontología.

RESUMEN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno del sueño resultante del estrechamiento y el colapso del tracto respiratorio superior. Se la ha vinculado con un mayor riesgo de accidentes vehiculares, desarrollo de diabetes y enfermedades cardiovasculares, lo que la convierte en un problema relevante de salud pública. En los últimos años, se han popularizado los dispositivos intraorales de avance mandibular como una opción para el tratamiento del ronquido y de la AOS. Estos dispositivos son bien tolerados por la mayoría de los pacientes, y su eficacia terapéutica ha sido ampliamente comprobada. En este escenario, es importante conocer cuáles son las ventajas de su uso, el protocolo de tratamiento y sus posibles efectos secundarios.

Palabras clave: apnea de sueño; apnea obstructiva del sueño; apnea; dispositivo de avance mandibular.

ABSTRACT

Obstructive sleep apnea (OSA) is a sleep disorder resulting from the narrowing and collapse of the upper airway. It has been associated with an increased risk of motor vehicle accidents, diabetes, and cardiovascular diseases, making it a major public health issue. In recent years, intraoral mandibular advancement devices have gained popularity as an option for the treatment of snoring and OSA. These devices are well tolerated by most patients, and their therapeutic efficacy has been widely demonstrated. Against this background, it is important to know the advantages of their use, the treatment protocol, and their possible side effects.

Keywords: sleep apnea; obstructive sleep apnea; apnea; mandibular advancement device.

Aceptado: 02-12-2024

Recibido: 23-05-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Las autoras

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Laquihuanaco GM, Tay Chu Jon LY. Dispositivos de avance mandibular como tratamiento para la apnea obstructiva del sueño: una revisión de la literatura. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 259-265. DOI: 10.20453/reh.v35i3.5989

RESUMO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio do sono resultante do estreitamento e colapso das vias aéreas superiores. Ela tem sido associada a um maior risco de acidentes de trânsito, desenvolvimento de diabetes e doenças cardiovasculares, o que a torna um problema importante para a saúde pública. Nos últimos anos, os dispositivos intraorais de avanço mandibular tornaram-se populares como uma opção para o tratamento do ronco e da AOS. Esses dispositivos são bem tolerados pela maioria dos pacientes, e sua eficácia terapêutica foi amplamente comprovada. Nesse cenário, é importante conhecer as vantagens de seu uso, o protocolo de tratamento e seus possíveis efeitos adversos.

Palavras-chave: apneia do sono; apneia obstrutiva do sono; apneia; dispositivo de avanço mandibular.

INTRODUCCIÓN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno que se presenta aproximadamente en el 5,9 % de las mujeres y en el 12,5 % de los hombres mayores de 40 años (1). Se considera la tercera enfermedad respiratoria más frecuente, después del asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Su aparición está fuertemente vinculada con la obesidad y el sexo masculino (1-4). Asimismo, se caracteriza por la ocurrencia repetida de colapsos o estrechamientos parciales de la vía aérea superior a nivel faríngeo, lo que incrementa el esfuerzo de los músculos respiratorios (2-4). Como consecuencia, se produce una reducción en la oxigenación arterial y microdespertares durante el sueño, en su mayoría sin que el paciente los perciba conscientemente (3-5). El aumento de la tensión muscular de las vías respiratorias superiores y la apertura repentina de la garganta al despertar provocan una vibración intensa de los tejidos blandos, manifestándose como un fuerte ronquido al restablecerse la respiración adecuada (4, 6).

La AOS puede tener secuelas graves, ya que se asocia con múltiples efectos adversos para la salud, como hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria, fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca congestiva y somnolencia diurna (3, 4, 7). Esta última, junto con otros síntomas, se relaciona con una disminución en la atención y vigilancia al conducir, dificultades en el aprendizaje y deterioro de la memoria durante el día (2, 3, 5). En este sentido, la AOS tiene un impacto significativo en la calidad de vida de quienes la padecen, ya que interfiere con sus actividades cotidianas (2, 7). Su alta prevalencia y sus múltiples consecuencias han llevado a que se la considere un problema de relevancia para la salud pública (4, 5).

En las últimas décadas, se han empleado métodos conservadores y quirúrgicos para el tratamiento de la apnea del sueño. La presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP, por sus siglas en inglés) sigue siendo el tratamiento de elección para los casos de apnea moderada

a severa; no obstante, su baja adherencia a largo plazo ha impulsado la búsqueda de alternativas terapéuticas eficaces. Entre ellas, destacan los dispositivos de avance mandibular (DAM), cuya eficacia ha sido ampliamente respaldada por numerosos estudios. Actualmente, existe evidencia sólida que respalda el uso de estos dispositivos en el tratamiento de la apnea del sueño leve a moderada, así como en pacientes que no toleran la CPAP.

En este sentido, el propósito de esta revisión es presentar la evidencia científica disponible en la literatura sobre el diagnóstico y tratamiento de la AOS, además de examinar los beneficios del uso de dispositivos de avance mandibular y los posibles efectos adversos que puedan ocasionar. Aunque no se trata de una revisión sistemática, se espera contribuir al conocimiento actual, proporcionando una visión detallada de los enfoques terapéuticos y los riesgos asociados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en PubMed, Embase, Medline, Web of Science, Scopus, Cochrane Library y Lilacs hasta agosto de 2022, incluyendo revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados, además de artículos pertinentes sobre la eficacia del tratamiento con dispositivos de avance mandibular, sin restricción de idioma. Como criterios de inclusión, se consideraron los estudios que describieran el protocolo de tratamiento empleado, así como una evaluación con polisomnografía. Por otro lado, se excluyeron capítulos de libros, cartas al editor y opiniones personales. Este manuscrito constituye parte de una revisión exhaustiva sobre la eficacia de los dispositivos de avance mandibular en el tratamiento de la AOS.

DIAGNÓSTICO

En pacientes con sospecha de AOS, una historia clínica minuciosa es clave para orientar el diagnóstico. Factores

como la edad, la obesidad (sobre todo en varones), la menopausia en mujeres y el uso de sedantes favorecen la inestabilidad de la vía aérea superior y, con ello, la aparición de la enfermedad y sus síntomas (8).

En el proceso de diagnóstico, es fundamental evaluar los factores de riesgo más relevantes, entre ellos los antecedentes familiares de apneas y ronquidos, los cuales representan un componente genético significativo para el desarrollo de la enfermedad (8, 9). Asimismo, la edad es un factor de riesgo significativo: la prevalencia de AOS tiende a incrementarse con los años, particularmente en hombres mayores de 35, y se triplica en adultos mayores en comparación con personas de mediana edad. De igual modo, se ha observado una relación hombre-mujer de aproximadamente 2-3:1 en la edad media de la vida.

Diversos factores se relacionan con la aparición y la progresión de la AOS, entre ellos el tabaquismo, la ingesta de alcohol, el uso de sedantes, hipnóticos o barbitúricos, así como dormir en decúbito supino (9). El sobrepeso constituye otro determinante importante, tanto por el incremento del índice de masa corporal —especialmente cuando supera los 35 kg/m²— como por el efecto mecánico del acúmulo de tejido adiposo en la región cervical y visceral. Asimismo, deben evaluarse condiciones que reduzcan el calibre de la vía aérea superior, como la obesidad, la obstrucción nasal (por ejemplo, la rinitis alérgica), las malformaciones congénitas, la hipertrofia amigdalar y ciertas comorbilidades. Entre estas últimas destacan la hipertensión arterial, la insuficiencia cardíaca, las arritmias, la diabetes, el accidente cerebrovascular, la hipertensión pulmonar, el asma y las alteraciones tiroideas (8, 9).

Aunque el examen físico por sí solo no permite confirmar el diagnóstico de apnea, cumple dos funciones esenciales: identifica factores anatómicos que aumenten el riesgo y descarta otras posibles etiologías (8). La polisomnografía se considera el estándar de referencia para diagnosticar la AOS, ya que permite medir el índice de apnea-hipopnea (IAH), indicador objetivo, sensible y específico que refleja la severidad del trastorno y que permite su categorización clínica. Este índice se calcula dividiendo la suma total de apneas e hipopneas entre el número de horas de sueño, obteniéndose así el número de eventos respiratorios por hora (8).

La Academia Estadounidense de Medicina del Sueño (AASM) clasifica la AOS según el IAH de la siguiente manera: leve (5-15 eventos por hora), moderada (15-30 eventos por hora) y grave (>30 eventos por hora) (9, 10). Según los criterios estandarizados del manual de esta institución, la apnea se define como una reducción ≥ 90 % en la amplitud del flujo de aire durante al menos 10 segundos; por otro lado, la hipopnea se define como una disminución de entre 30 y 89 % en la amplitud del flujo

de aire durante al menos 10 segundos, acompañada de una desaturación de oxígeno igual o superior al 4 % (10).

TRATAMIENTO

Existen enfoques tanto conservadores como quirúrgicos para el tratamiento de la AOS. La CPAP es el tratamiento conservador de primera elección para los casos moderados a severos (5). Este dispositivo suministra aire a una presión constante mediante una mascarilla, que ayuda a mantener las vías respiratorias abiertas durante el sueño. Si bien es un método relativamente seguro, su uso prolongado puede asociarse con ciertas complicaciones y presenta desafíos en cuanto a la adherencia a largo plazo (3, 11).

Como alternativa, existen otros métodos orientados a aumentar el diámetro de las vías respiratorias superiores, como los DAM. Estos dispositivos intraorales se utilizan durante el sueño y actúan adelantando la mandíbula, lo que desplaza hacia adelante la base de la lengua a través del músculo geniogloso y modifica la posición del hueso hioides. Este mecanismo previene el colapso de las vías aéreas superiores, amplía el tracto respiratorio y previene que la mandíbula se desplace hacia atrás (3, 5, 7).

PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VÍA AÉREA

El tratamiento conservador de primera elección para la AOS consiste en la administración de aire a presión positiva continua a través de las vías respiratorias mediante un dispositivo conocido como CPAP (3). Este equipo evita el colapso de las vías aéreas al generar una presión positiva en la faringe, creando una especie de cámara neumática que elimina el ronquido, las hipopneas y los episodios de obstrucción respiratoria (2, 3, 9). La presión es suministrada al paciente a través de una mascarilla nasal que corrige los ronquidos, las obstrucciones, las desaturaciones de oxígeno y los despertares relacionados con eventos respiratorios. Además, el uso de este dispositivo mejora la concentración, la arquitectura del sueño y diversas funciones cognitivas, reduce el riesgo de accidentes de tránsito y contribuye a la regulación de la presión arterial (9).

Aunque la CPAP es considerada un método relativamente seguro, su uso prolongado puede generar diversas complicaciones. Entre las más comunes se encuentran las lesiones locales en la mucosa nasal —como necrosis, irritación, edema o desviación del tabique nasal—, así como molestias en el tracto respiratorio superior —como goteo nasal, estornudos y sequedad de la mucosa—, que afectan aproximadamente al 40 % de los pacientes.

También es frecuente la acumulación de gases en el estómago por aerofagia. En algunos casos, el tratamiento puede resultar ineficaz y conducir al desarrollo de atelectasias. Las complicaciones relacionadas con el mal ajuste del equipo incluyen abrasiones cutáneas, úlceras, irritación nasal y conjuntival, y fugas de aire por una mala colocación de la mascarilla. En raras ocasiones, pueden presentarse complicaciones graves, como embolia intracraneal, meningitis bacteriana, hemorragias nasales severas, edema o arritmias cardíacas (3).

DISPOSITIVOS DE AVANCE MANDIBULAR

Los dispositivos orales diseñados para mantener la permeabilidad de las vías respiratorias durante el sueño existen desde hace casi un siglo. En 1934, Pierre Robin describió una de las primeras versiones con el propósito de corregir la retrognatia (12). Actualmente, los DAM representan una alternativa moderna y eficaz para el tratamiento de la AOS. Se trata de una opción terapéutica simple, reversible y de bajo costo. Diversos modelos han sido desarrollados en los últimos años por diferentes fabricantes, logrando una eficacia cercana al 50 %, definida como la proporción de pacientes que reducen su IAH a menos de 10 o 20 eventos por hora (13).

La mayoría de estos dispositivos se colocan entre los dientes superiores e inferiores y reposicionan gradual-

mente la mandíbula hacia adelante. Este avance mandibular anterior contribuye a mantener las vías respiratorias abiertas durante el sueño (12). La evidencia actual demuestra que los DAM pueden reducir significativamente el IAH en pacientes adultos con AOS, independientemente del grado de severidad (2, 7).

Existe una amplia variedad de dispositivos intraorales disponibles, los cuales difieren en diseño, tamaño, material, forma de adaptación a la dentición, cobertura dental, y capacidad de permitir movimientos verticales y laterales de la mandíbula. Pueden ser prefabricados estandarizados o personalizados, autoajustables por el paciente o ajustados por un profesional. Algunos permiten un avance mandibular progresivo, ya sea mediante un sistema escalonado o suave, y otros están hechos a medida para cada paciente (2, 3, 5, 7).

Estos dispositivos pueden ser de una sola pieza (monobloque), donde los componentes superior e inferior están fusionados, o de dos piezas (duobloque), compuestos por arcos independientes conectados mediante mecanismos ajustables. Los monobloques no ajustables fijan la mandíbula en una posición determinada por el odontólogo. En cambio, los dispositivos duobloques permiten modificar el grado de protrusión mandibular a través de tornillos de ajuste (anteriores o laterales), bandas elásticas y sistemas telescópicos (5) (tabla 1).

Tabla 1. Tipos de dispositivos de avance mandibular (DAM) para tratamiento de apnea obstructiva del sueño.

Tipo de dispositivo	Descripción
DAM hechos a medida	Dispositivos personalizados que se ajustan mediante tornillos, bisagras y bandas de goma. Pueden ser monobloques (una sola unidad) o duobloques (sus partes superior e inferior están separadas pero interconectadas).
DAM prefabricados	Dispositivos estándar, más voluminosos y a menudo incómodos. Pueden tener dificultades para mantener una posición estable de protrusión mandibular durante el sueño.
DAM titulables	Permiten un ajuste preciso y gradual del avance mandibular. Las partes superior e inferior están separadas pero interconectadas dinámicamente, lo que facilita el ajuste según las necesidades del paciente.

Existen múltiples opciones en el mercado para el tratamiento de ronquido y apnea del sueño, y la elección debe basarse en el fenotipo y las características anatómicas del paciente. Se recomienda que un odontólogo calificado diseñe un DAM personalizado y ajustable, y que realice un seguimiento periódico para minimizar efectos adversos como los cambios oclusales. Además, es fundamental la colaboración con especialistas en medicina del sueño, quienes deben realizar controles clínicos para evaluar la eficacia del tratamiento y su impacto en la calidad del sueño (14).

Antes de iniciar el tratamiento con DAM, el examen clínico debe contemplar la valoración del número y la

calidad de las piezas dentarias presentes, además del estado periodontal y de la articulación temporomandibular (ATM). Los criterios mínimos incluyen tener al menos ocho dientes estables tanto en el maxilar como en la mandíbula, y la capacidad de alcanzar una oclusión céntrica con la mandíbula posicionada entre el 50 y el 75 % de su protrusión máxima, dejando un espacio interincisal de 3 a 5 mm que permita la respiración oral. Si bien una mayor protrusión mandibular se asocia con mayor eficacia terapéutica, también puede reducir la tolerancia al dispositivo (3).

Asimismo, el uso de DAM está contraindicado en pacientes con disfunción temporomandibular, dolor

muscular, número insuficiente o mala calidad de dientes, y enfermedad periodontal activa (3, 5).

EFFECTOS SECUNDARIOS POR USO DE DISPOSITIVOS DE AVANCE MANDIBULAR

El uso continuo de los DAM puede generar efectos secundarios tanto a corto como a largo plazo en la región orofacial. Entre los efectos adversos más comunes se incluyen la salivación excesiva, la xerostomía, las reacciones alérgicas a los materiales empleados, la fatiga muscular y el dolor en la ATM (3, 5). También pueden producirse alteraciones oclusales, como cambios en la posición de los incisivos, así como modificaciones verticales y horizontales de la oclusión, incluyendo variaciones en el *overjet* y el *overbite*, que podrían estar relacionadas con la altura de la férula utilizada (3, 5).

Estos cambios en la sobremordida parecen depender de diversos factores, como la posición inicial de los incisivos (tanto vertical como horizontal), la duración del tratamiento, el grado de protrusión mandibular y la apertura de la mordida. La reducción del *overjet*, por ejemplo, suele atribuirse a la retroinclinación de los incisivos superiores y a la proinclinación de los inferiores, generadas por las fuerzas que el dispositivo ejerce directamente sobre las piezas dentarias (3, 5). Las preocupaciones relacionadas con las contraindicaciones y los efectos adversos del uso de los DAM refuerzan la necesidad de una evaluación odontológica exhaustiva y del rol activo de los especialistas dentales en el diseño, ajuste y seguimiento de estos dispositivos (5).

AJUSTES DEL DISPOSITIVO

Existe una considerable variabilidad en la literatura respecto al grado de protrusión mandibular empleado en el tratamiento con DAM, con rangos que oscilan entre el 50 y el 100 % de la protrusión máxima (5). En el caso de los dispositivos duobloques, se requiere un período de adaptación progresiva, durante el cual se incrementa gradualmente la protrusión mandibular hasta alcanzar un efecto terapéutico óptimo. Este proceso puede extenderse hasta ocho semanas, que inicia con una fase de adaptación inicial de aproximadamente cuatro semanas.

En cuanto a la dimensión vertical de oclusión, se considera que esta debe mantenerse en un nivel mínimo. Aumentar la apertura mandibular puede provocar un desplazamiento inferior y posterior de la lengua, lo que reduce la permeabilidad de las vías respiratorias superiores (15).

Los dispositivos monobloques, por su parte, requieren ajustes específicos para optimizar tanto la comodidad

del paciente como la eficacia terapéutica. Dichos ajustes permiten definir la mordida inicial y personalizar el tratamiento según la respuesta clínica. En una revisión sistemática, Sakamoto et al. (16) evaluaron la protrusión mandibular más efectiva en el tratamiento de la AOS; y concluyeron que, en casos de AOS severa, una protrusión del 75 % era la más eficaz, mientras que, en casos moderados, una protrusión del 50 % resultaba efectiva.

DISCUSIÓN

En la última década, la producción científica acerca de la AOS ha aumentado de forma considerable, particularmente respecto a los resultados clínicos. La evidencia disponible respalda que los DAM representan una opción terapéutica eficaz en el manejo de esta patología. La eficacia de estos dispositivos ha sido ampliamente documentada en la última década a través de numerosos ensayos clínicos aleatorizados. Varios estudios han comparado diferentes diseños de dispositivos mandibulares, evaluando su impacto en la reducción del IAH (2, 17-19). Aunque la CPAP sigue siendo el tratamiento más eficaz para la AOS, la evidencia sugiere que los dispositivos intraorales son una alternativa apropiada, especialmente por su mayor aceptación entre los pacientes, su facilidad de uso y por no requerir electricidad (2, 3). No obstante, en casos de AOS grave, la CPAP continúa siendo el tratamiento de elección (3).

Diversos estudios coinciden en que, en los pacientes que no toleran la terapia con CPAP, el uso de DAM es preferible a no recibir tratamiento, y puede ser igual de eficaz en casos de AOS leve (7, 9, 19). Las guías conjuntas de la AASM y la Academia Americana de Medicina Dental del Sueño (AADSM) recomiendan el uso de dispositivos intraorales en pacientes con ronquido sin AOS, AOS leve y AOS moderada a severa que no toleran la terapia con CPAP, no consienten su uso o no son candidatos para cirugía (9).

Los estudios a largo plazo muestran que tanto el tratamiento con CPAP como los DAM pueden reducir significativamente el IAH después de diez años de aplicación, lo que sugiere que ambas opciones ofrecen beneficios terapéuticos sostenibles (5). Sin embargo, seleccionar adecuadamente a los candidatos para DAM significa un desafío debido a la variedad de factores que influyen en su eficacia. Algunos de los factores asociados a una mejor respuesta incluyen: AOS de menor gravedad, menor edad, índice de masa corporal más bajo, circunferencia cervical reducida y sexo femenino. Además, la morfología facial y la fisiología del tracto respiratorio superior también juegan un papel importante (3, 5).

Respecto a la comparación entre dispositivos monobloques y duobloques, la evidencia es aún controver-

sial. Bloch et al. (18) evaluaron la eficacia y los efectos adversos de un DAM monobloque y otro duobloque con sistema Herbst (AOS-Herbst), y concluyeron que ambos fueron eficaces, aunque el primero ofreció mayor alivio sintomático y fue preferido por los pacientes debido a su simplicidad de uso. Por otro lado, Ghazal et al. (17), en un estudio observacional de dos años, no encontraron diferencias significativas en la eficacia a largo plazo entre ambos tipos de dispositivos. En un metaanálisis de 2020, Bartolucci et al. (2) reportaron una tasa de éxito de 0,821 para el DAM monobloque y de 0,547 para el duobloque, concluyendo —aunque con evidencia de baja calidad— que los dispositivos monobloques podrían ser más efectivos para reducir el IAH y mejorar la saturación mínima de oxígeno.

Por otro lado, Durán-Cantolla et al. (19) reportaron que los DAM son eficaces para reducir el IAH y mejorar la roncopatía percibida, por lo que pueden considerarse una opción válida en casos de AOS leve a moderada, así como en roncopatía crónica.

Es importante destacar, como lo señala la AADSM, que los cirujanos dentistas tienen un rol fundamental en la salud pública al identificar a pacientes con AOS no diagnosticada. En este sentido, el odontólogo desempeña un papel clave dentro del enfoque multidisciplinario del tratamiento, ya que puede sospechar del trastorno durante un examen clínico de rutina y derivar al paciente a una unidad especializada en sueño para su diagnóstico definitivo (20). Además, debe conocer las distintas herramientas diagnósticas y terapéuticas disponibles, con el fin de ofrecer la mejor opción adaptada a cada paciente.

La presente revisión tuvo como objetivo destacar las principales aportaciones en torno a la AOS, con énfasis en el uso de dispositivos mandibulares para su tratamiento. Sin embargo, presenta limitaciones inherentes al diseño, al no tratarse de una revisión sistemática, considerada el más alto nivel de evidencia dentro de la jerarquía científica. En consecuencia, pueden existir sesgos o vacíos en la literatura considerada. Se requieren futuras investigaciones y revisiones sistemáticas rigurosas que permitan establecer conclusiones más sólidas basadas en la mejor evidencia disponible.

CONCLUSIONES

El uso de DAM es seguro, bien tolerado y debe ofrecerse a los pacientes con apnea obstructiva leve a moderada y a aquellos que no toleran la CPAP. Asimismo, estos dispositivos han demostrado reducir el IAH, aunque la magnitud de esta reducción varía entre pacientes. De este modo, la polisomnografía sigue siendo el método de referencia principal para diagnosticar la AOS.

Finalmente, dada la alta prevalencia de los trastornos del sueño, se hace necesaria la formación de un mayor número de odontólogos especializados en esta área emergente de la odontología. En este contexto, la educación en medicina dental del sueño es fundamental para que los profesionales odontológicos puedan brindar una atención segura, eficaz y de calidad a los pacientes que reciben terapia con DAM para el tratamiento de la AOS.

Conflicto de intereses:

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Contribución de autoría:

GMLC: conceptualización, metodología, redacción de borrador original.

LYTCJ: visualización, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Gina Maritza Laquihuanaco Coarita

✉ gina.laquihuanaco.c@upch.pe

| REFERENCIAS

1. Heinzer R, Marti-Soler H, Haba-Rubio J. Prevalence of sleep apnoea syndrome in the middle to old age general population. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2016; 4(2): e5-e6. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)00006-0](https://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(16)00006-0)
2. Bartolucci ML, Bortolotti F, Corazza G, Incerti S, Paganelli C, Alessandri G. Effectiveness of different mandibular advancement device designs in obstructive sleep apnoea therapy: a systematic review of randomised controlled trials with meta-analysis. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2021; 48(4): 469-486. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joor.13077>
3. Wojda M, Jurkowski P, Lewandowska A, Mierzińska-Nastalska E, Kostrzewa-Janicka J. Mandibular advancement devices in patients with symptoms of obstructive sleep apnea: a review [Internet]. En: Pokorski M, editor. *Medical Science and Research. Advances in Experimental Medicine and Biology*. Cham: Springer; 2019. pp. 11-17. Disponible en: https://doi.org/10.1007/5584_2019_334
4. Douglas NJ, Polo O. Pathogenesis of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Lancet* [Internet]. 1994; 344(8923): 653-655. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(94\)92088-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(94)92088-5)
5. Francis CE, Quinnett T. Mandibular advancement devices for OSA: an alternative to CPAP? *Pulm Ther* [Internet]. 2021; 7(1): 25-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s41030-020-00137-2>
6. Hudge DW. Mechanisms of obstructive sleep apnea. *CHEST* [Internet]. 1992; 101(2): 541-549. Disponible en: <https://doi.org/10.1378/chest.101.2.541>
7. Sharples LD, Clutterbuck-James AL, Glover MJ, Bennett MS, Chadwick R, Pittman MA, et al. Meta-analysis of randomised controlled trials of oral mandibular advancement devices and continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea-hypopnoea. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2016; 27: 108-124. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.05.003>
8. Olivi H. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico. *Rev Méd Clín Las Condes* [Internet]. 2013; 24(3): 359-373. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70173-1](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70173-1)
9. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MÁ, Marín JM, Ferrer A, Corral J, et al. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2011; 47(3): 143-156. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.01.001>
10. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* [Internet]. 1999; 22(5): 667-689. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/sleep/22.5.667>
11. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. *Sleep* [Internet]. 1995; 18(6): 511-513. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/sleep/18.6.511>
12. Simonds AK. New developments in the treatment of obstructive sleep apnoea. *Thorax* [Internet]. 2000; 55(suppl 1): S45-S50. Disponible en: https://doi.org/10.1136/thorax.55.suppl_1.s45
13. Monasterio C, Navarro A, Brinquis T, Estopà R, Manresa F, Farreras S, et al. Eficacia de una prótesis de avance mandibular en el tratamiento del síndrome de apneas obstructivas del sueño. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2000; 36(7): 371-376. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(15\)30136-8](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(15)30136-8)
14. Ramar K, Dort LC, Katz SG, Lettieri CJ, Harrod CG, Thomas SM, et al. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2015; 11(7): 773-827. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.4858>
15. Pitsis AJ, Darendeliler MA, Gotsopoulos H, Petocz P, Cistulli PA. Effect of vertical dimension on efficacy of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002; 166(6): 860-864. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.200204-342OC>
16. Sakamoto Y, Furuhashi A, Komori E, Ishiyama H, Hasebe D, Sato K, et al. The most effective amount of forward movement for oral appliances for obstructive sleep apnea: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019; 16(18): 3248. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183248>
17. Ghazal A, Sorichter S, Jonas I, Rose EC. A randomized prospective long-term study of two oral appliances for sleep apnoea treatment. *J Sleep Res* [Internet]. 2009; 18(3): 321-328. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2009.00738.x>
18. Bloch KE, Iseli A, Zhang JN, Xie X, Kaplan V, Stoeckli PW, et al. A randomized, controlled crossover trial of two oral appliances for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2000; 162(1): 246-251. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.162.1.9908112>
19. Durán-Cantolla J, Crovetto-Martínez R, Alkhraisat MH, Crovetto M, Municipio A, Kutz R, et al. Efficacy of mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a randomized controlled crossover clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2015; 20(5): e605-e615. Disponible en: <http://doi.org/doi:10.4317/medoral.20649>
20. Addy N, Bennett K, Blanton A, Dort L, Levine M, Postol K, et al. Policy statement on a dentist's role in treating sleep-related breathing disorders. *J Dent Sleep Med* [Internet]. 2018; 5(1): 25-26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15331/jdsm.6920>

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

REPORTES DE CASO

CASE REPORTS /

RELATOS DE CASO

Fibroma cemento-osificante en un paciente de 8 años: reporte de caso

Cemento-ossifying fibroma in an 8-year-old patient: a case report

Fibroma cemento-ossificante em um paciente de 8 anos: relato de caso

 Karen Lilian Morales Martínez^{1, a},

 Yonatan Josué Torres Cruz^{1, b, c},

 José Agustín Reyes Campos^{2, b}

¹ Instituto de Seguridad y Servicios de Salud de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México.

² Instituto Mexicano del Seguro Social de León. Guanajuato, México.

^a Licenciada en Odontología.

^b Cirujano maxilofacial.

^c Maestro en Educación con orientación en Innovación y Tecnología Educativa.

RESUMEN

El fibroma cemento-osificante es una neoplasia verdadera que pertenece al grupo de lesiones fibro-ósicas benignas. Se caracteriza por el reemplazo del tejido óseo por tejido conectivo fibroso que llega a mineralizarse, y su diagnóstico puede resultar difícil debido a su semejanza con otras patologías. Se ha teorizado que su origen es odontogénico o del ligamento periodontal, ya que tiene la capacidad de producir material parecido al cemento entre el trabeculado óseo. Se presenta el caso de una paciente femenina de 8 años con diagnóstico de fibroma cemento-osificante en mandíbula, de 50 x 32 mm, a quien se le realizó la escisión de la lesión junto con los órganos dentales, sin evidenciarse recidiva durante el seguimiento. Esta neoplasia es relativamente rara en pacientes de la tercera y cuarta décadas de la vida y menos frecuente en pacientes pediátricos, por lo que su diagnóstico debe llevarse a cabo de manera integral.

Palabras clave: cementoma; fibroma cemento-osificante; mandíbula; reporte de caso.

Recibido: 03-10-2024

Aceptado: 18-07-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Morales KL, Torres YJ, Reyes JA. Fibroma cemento-osificante en un paciente de 8 años: reporte de caso. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 269-276. DOI: 10.20453/reh.v35i3.5824

ABSTRACT

Cemento-ossifying fibroma is a true neoplasm that belongs to the group of benign fibro-osseous lesions. It is characterized by the replacement of bone tissue with fibrous connective tissue that undergoes mineralization, and its diagnosis can be challenging due to its similarity to other lesions. Its origin has been theorized to be odontogenic or from the periodontal ligament, as it can produce cementum-like material within the bone trabeculae. We present the case of an 8-year-old female patient diagnosed with a cemento-ossifying fibroma in the mandible, measuring 50 × 32 mm, who underwent lesion excision along with the dental organs, without recurrence during follow-up. This neoplasm is relatively rare in patients in the third and fourth decades of life and even less common in pediatric patients; therefore, its diagnosis must be carried out comprehensively.

Keywords: cementoma; cement-ossifying fibroma; mandible; case report.

RESUMO

O fibroma cemento-ossificante é uma neoplasia verdadeira que pertence ao grupo das lesões fibro-ósseas benignas. É caracterizado pela substituição do tecido ósseo por tecido conjuntivo fibroso que chega a mineralizar-se, e seu diagnóstico pode ser difícil devido à sua semelhança com outras patologias. Teorizou-se que sua origem é odontogênica ou do ligamento periodontal, uma vez que tem a capacidade de produzir material semelhante ao cimento entre a nas trabéculas ósseas. Apresenta-se o caso de uma paciente de 8 anos com diagnóstico de fibroma cemento-ossificante na mandíbula, de 50 x 32 mm, que foi submetida à excisão da lesão juntamente com os elementos dentários, sem evidência de recidiva durante o acompanhamento. Essa neoplasia é relativamente rara em pacientes na terceira e quartas décadas de vida e menos frequente em pacientes pediátricos, portanto, seu diagnóstico deve ser realizado de forma integral.

Palavras-chave: cementoma; fibroma cemento-ossificante; mandíbula; relato de caso.

INTRODUCCIÓN

El fibroma cemento-ossificante es una neoplasia benigna verdadera, relativamente rara y cuyo origen se cree que es odontogénico o del ligamento periodontal, dado que posee la capacidad de generar material similar al cemento dentro de un estroma fibroso. En algunos casos, se ha asociado a mutaciones en el gen supresor de tumores HRPT2, presentes en pacientes con síndrome de hiperparatiroidismo-tumor de mandíbula (HPT-JT). Este síndrome autosómico dominante se caracteriza por la presencia de adenomas o carcinomas en las glándulas paratiroides, fibromas cemento-ossificantes en la mandíbula, hamartomas, quistes renales, tumores de Wilms y tumores uterinos. También se ha relacionado con la displasia gnatiostomatofisiaria, trastorno caracterizado por la fragilidad de los huesos largos y el engrosamiento de su cortical, causada por mutaciones en el gen GDD1 (1-3).

El fibroma cemento-ossificante es una patología rara que se presenta mayormente en pacientes entre la tercera y cuarta década de la vida, con una mayor prevalencia en mujeres y predilección por la mandíbula, especialmente

en la región de molares y premolares. Cuando se localiza en el maxilar, aparece predominantemente en la fosa canina. Esta lesión afecta principalmente a personas de ascendencia caucásica, seguidas de aquellas de ascendencia africana (1, 2, 4). Clínicamente, puede ocasionar expansión buco-lingual, desplazamiento del canal del nervio dentario inferior, desplazamiento de las raíces o reabsorción dental. Radiográficamente, se presenta como una lesión unilocular radiolúcida bien definida, mixta o predominantemente radiopaca, dependiendo del grado de calcificación, y con un borde esclerótico que refleja la interfase fibrosa entre la lesión y el hueso sano (1-3).

Los pacientes suelen ser asintomáticos, por lo que esta lesión se detecta mediante hallazgo imagenológico. El tamaño de la lesión varía entre 0,2 y 15 cm, siendo las de mayor tamaño las que tienden a causar inflamación y asimetría facial sin dolor. La presencia de movilidad dental o parestesia es poco común (4, 5). Las lesiones usualmente no se encuentran encapsuladas o pueden presentar una delgada capsula fibrosa. Histológicamente, presentan tejido fibroso celular con material mineralizado que incluye osteoide, hueso o esférulas acelulares

basófilas parecidas al cemento con bordes estriados, que pueden estar rodeadas de fibras de colágeno similares a las del ligamento periodontal. El estroma fibroblástico puede mostrar áreas de hiper celularidad y núcleos hiper cromáticos, aunque las mitosis son infrecuentes. La presencia de osteoblastos en el borde de la lesión también es poco común (5-7).

Dentro del diagnóstico diferencial de esta lesión se encuentra la displasia fibrosa, que se diferencia por ser una lesión difusa con apariencia de vidrio despolido. Otro diagnóstico a tener en cuenta es la enfermedad de Paget, que radiográficamente aparece como una lesión con apariencia de algodón y cortical engrosada, y que histológicamente presenta tejido óseo desorganizado. Los fibromas cemento-osificantes son indistinguibles de los fibromas osificantes desde el punto de vista imagenológico, diferenciándose únicamente por sus características histológicas (5, 8).

El tratamiento recomendado es la enucleación o curetaje. Las lesiones de mayor tamaño que causen destrucción ósea significativa pueden requerir resección quirúrgica. La radioterapia está contraindicada debido a la radiorresistencia de la lesión y a las posibles complicaciones posteriores. La tasa de recurrencia es de aproximadamente 10 %, y no se ha observado potencial de malignización (9, 10).

Se presenta el caso de una paciente de 8 años con diagnóstico de fibroma cemento-osificante, una patología infrecuente en menores de 10 años y cuyo diagnóstico se basa en estudios de imagen e histopatológicos para descartar otras patologías comunes en esta edad, como

la displasia fibrosa o el fibroma osificante. Asimismo, se muestra un manejo conservador, considerando la edad de la paciente, sin evidenciar datos de recidiva. Este reporte fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Instituto mexicano del Seguro Social (IMSS).

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 8 años que acudió al servicio de Cirugía Maxilofacial de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) 1, León, Guanajuato, México, para valoración de tumoración en región mandibular. La madre menciona haberse percatado de un aumento de volumen en la región mandibular del lado derecho con una evolución de ocho meses. Clínicamente, la paciente presentaba aumento de volumen de consistencia firme, no dolorosa a la palpación, sin cambios de coloración en la piel. Intraoralmente, la lesión se localizaba en la región vestibular, desde la línea media hasta el primer molar permanente inferior derecho; era de consistencia firme y ligeramente eritematosa. No se observó desplazamiento ni movilidad dental.

Radiográficamente, se observó una lesión radiolúcida bien definida de aproximadamente 5 x 3 cm, con margen esclerótico y desplazamiento caudal de los folículos dentales del canino, primer y segundo premolar inferior derechos permanentes. Asimismo, se encontró reabsorción de raíces de órganos dentales temporales, desplazamiento de raíces de incisivos inferiores y adelgazamiento de las corticales óseas (figura 1).



Figura 1. Radiografía panorámica donde se observa lesión radiolúcida bien delimitada con margen esclerótico, presencia de folículos dentales desplazados, reabsorción radicular de órganos dentales temporales y desplazamiento de raíces de órganos permanentes.

Las imágenes obtenidas en la tomografía computarizada simple de macizo facial revelaron una lesión osteolítica de 48 x 32 x 37 mm, con adelgazamiento de la cortical

en todos los sentidos y presencia de órganos dentales permanentes desplazados hacia el borde basal (figura 2).

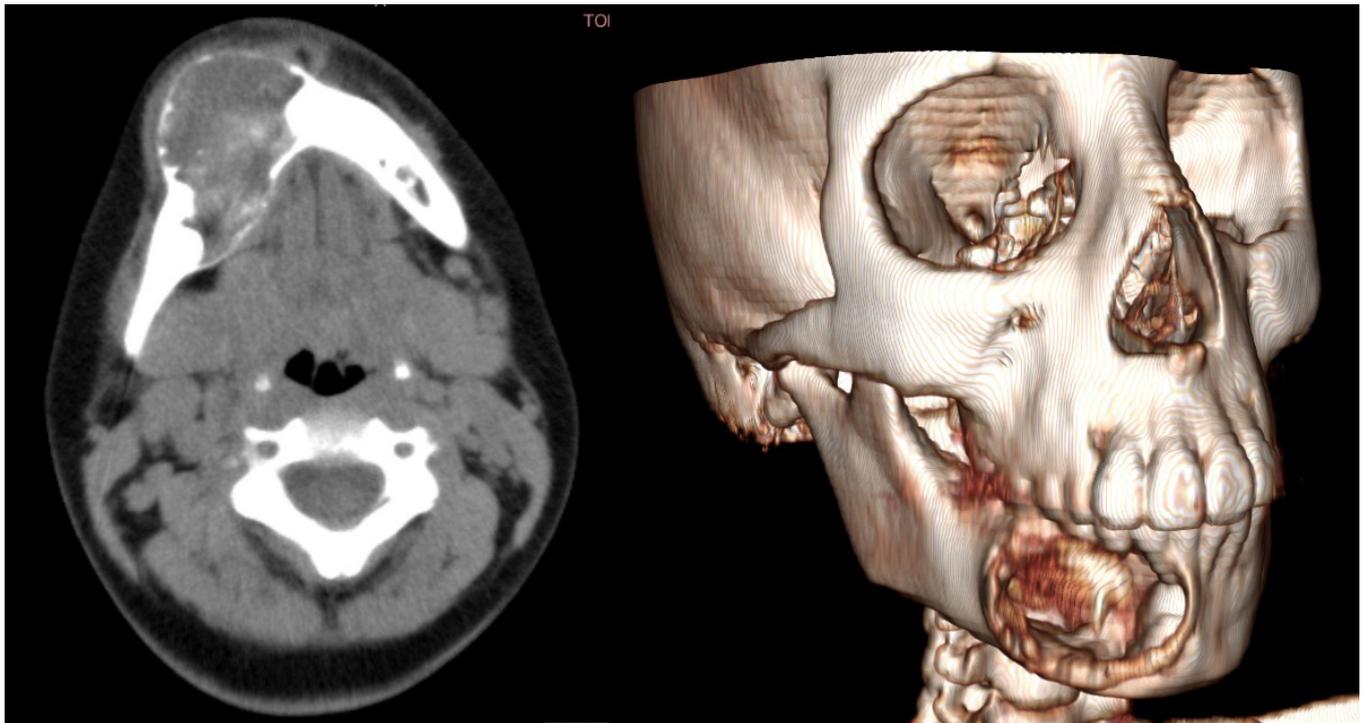


Figura 2. Tomografía computarizada simple de macizo facial, en la que se observa lesión osteolítica de 48 x 32 x 37 mm con adelgazamiento de corticales.

Previo firma de consentimiento informado por parte de la madre de la paciente, se realizó biopsia incisional bajo anestesia local, obteniéndose material de consistencia blanda y de color marrón. La muestra se envió al servicio de patología, donde se realizó tinción con hematoxilina y

eosina. El estudio describió una lesión benigna de estirpe fibro-ósea, caracterizada por abundantes trabéculas de osteoide con formas irregulares e interconectadas, así como esférulas de material acelular tipo cemento, que es compatible con fibroma cemento-osificante (figura 3).

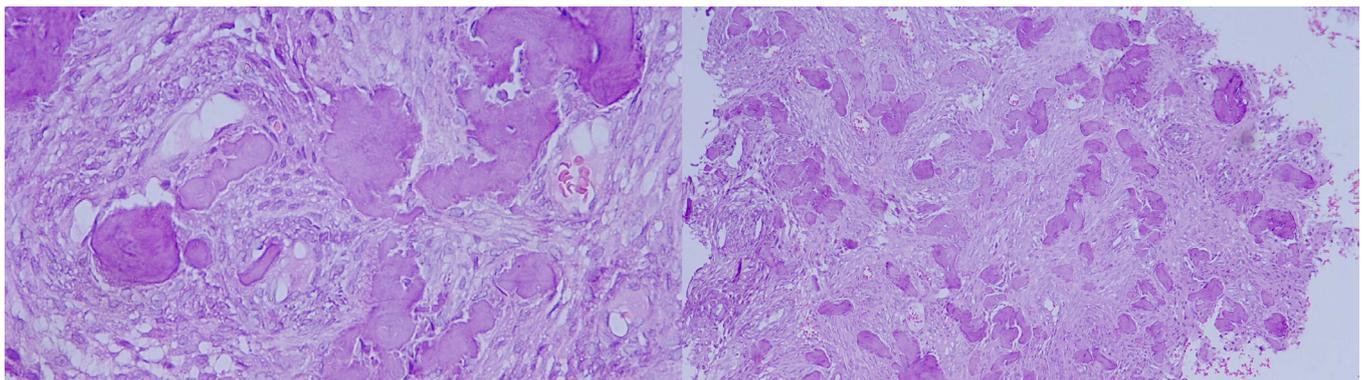


Figura 3. Laminilla que presenta abundantes trabéculas de osteoide con formas irregulares e interconectadas, así como esférulas de material acelular tipo cemento.

Se procedió a la enucleación de la lesión bajo anestesia general balanceada, mediante una incisión festoneada que se extendió desde el incisivo inferior izquierdo hasta

el primer molar inferior derecho. Tras el levantamiento de un colgajo mucoperióstico, se expuso la lesión, la cual se encontraba bien delimitada (figura 4).

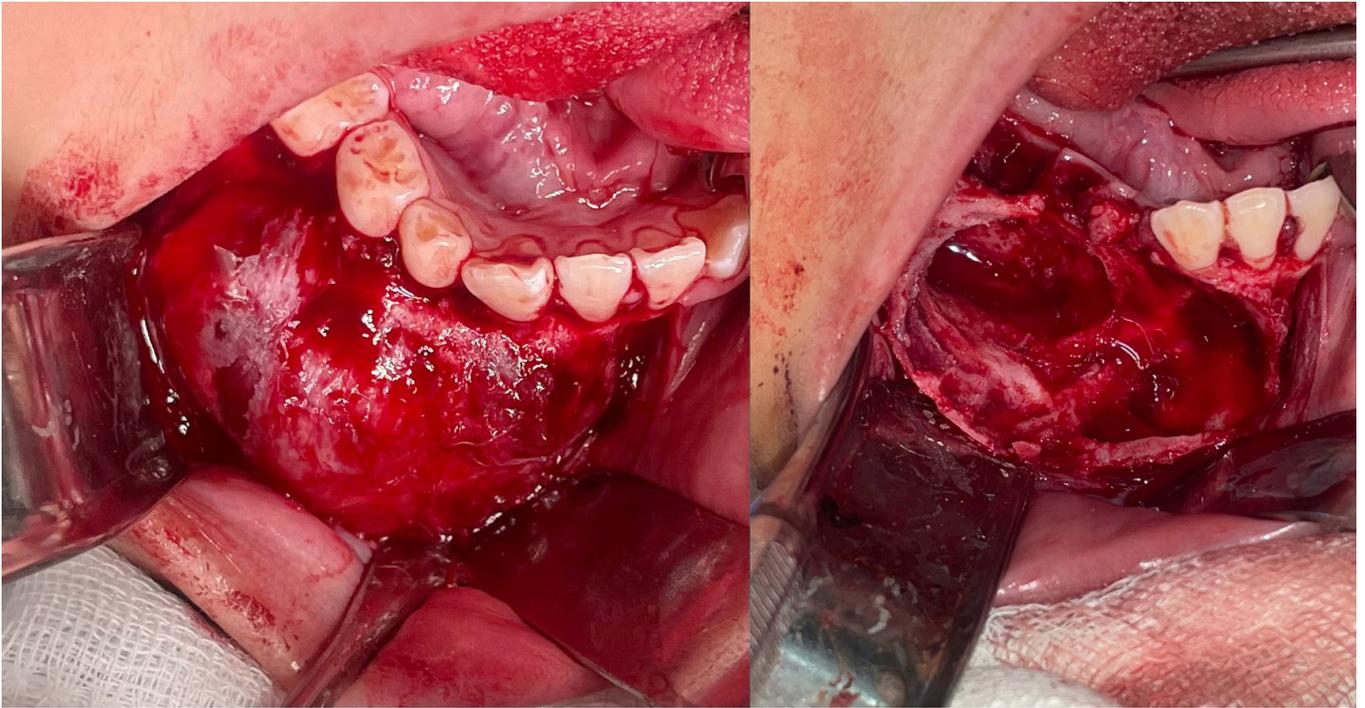


Figura 4. Enucleación de la lesión que se encontraba bien delimitada.

Al realizar la enucleación de la lesión se evidenció expansión de las corticales óseas, así como desplazamiento del nervio dentario inferior y de los órganos dentales incluidos cercanos al borde basal, sin observarse erosión de este. Luego se extrajeron los órganos dentales temporales, así como los folículos dentales del canino,

primer y segundo premolar inferior. Finalmente, se realizó curetaje de la cavidad y el cierre de la mucosa con polyglactina 3-0 (figura 5). El espécimen se envió para su estudio y se confirmó diagnóstico de fibroma cemento-osificante.



Figura 5. Especimen obtenido con folículos y órganos dentales temporales.

Durante ocho meses se hizo seguimiento a la paciente por medio de radiografías panorámicas como control, observándose neoformación ósea en sitio de la lesión, así como reposicionamiento de raíces de incisivos infe-

riores (figura 6). Asimismo, se solicitó estudio de tomografía simple de macizo facial y no se observó recidiva de lesión.

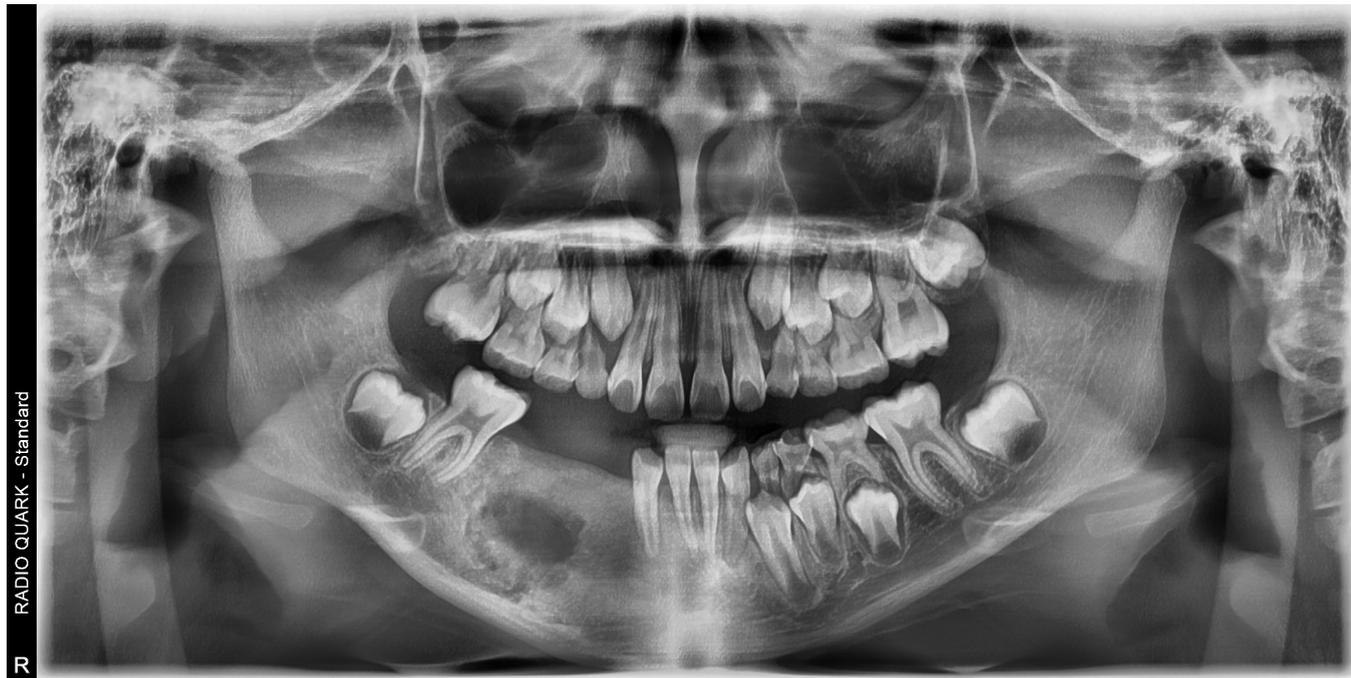


Figura 6. Radiografía panorámica cinco meses después de la enucleación de la lesión, donde se observa neoformación ósea, así como reposicionamiento de raíces de incisivos inferiores.

DISCUSIÓN

El fibroma cemento-osificante es una neoplasia benigna que se presenta clínicamente como una lesión de crecimiento lento, comúnmente localizada en la región de molares y premolares mandibulares. Esta lesión es infrecuente, representando el 0,1 % del total de los tumores odontogénicos. Existe una variante más agresiva en pacientes menores de 15 años, que afecta predominantemente el maxilar, tiene un crecimiento rápido y una mayor tasa de recurrencia que varía entre el 30 y 58 % (4, 10, 11).

Pese a que esta lesión se reporta generalmente en un rango de edad de la tercera a la cuarta década de la vida, se nos presenta un caso de una paciente de 8 años con una lesión en la región de molares deciduos e incisivos permanentes, que rebasa la línea media y causa reabsorción radicular de los órganos deciduos y desplazamiento de los permanentes, así como de los folículos dentales del canino y premolares permanentes (11-13).

El diagnóstico de esta lesión puede ser complicado en esta edad temprana, ya que no existen casos reportados en la literatura, siendo más frecuente, en cambio, la aparición de fibromas osificantes tipo psamomatoide,

trabecular y convencional en un rango de edad de 0 a 10 años (9, 14, 15).

Según Contreras-Aedo et al. (3), entre los años 2015 y 2020 no se identificaron casos reportados de fibroma cemento-osificante en pacientes de 0 a 20 años. Se documentaron dos casos en el grupo de 21 a 30 años, uno en el grupo de 31 a 40 años, y tres en el grupo de 41 a 50 años. Clínicamente, el tamaño promedio de las lesiones es de 4,1 a 8 cm en el 50 % de los casos, seguido por lesiones menores a 4 cm en el 33,3 %. En el presente caso, el tamaño de la lesión difirió de la ortopantomografía a la tomografía axial computarizada, observándose una lesión radiolúcida de aproximadamente 5 x 3 cm en la radiografía bidimensional; sin embargo, las imágenes obtenidas en la tomografía axial revelaron una lesión de 48 x 32 x 37 mm. De este modo, se evidencian las limitaciones de las radiografías bidimensionales, tales como la distorsión, así como la necesidad de una evaluación imagenológica tridimensional (3).

Finalmente, el diagnóstico de esta patología se debe apoyar en un estudio histopatológico, el cual muestra material similar al cemento entre tejido celular conectivo fibroso. El tratamiento para el fibroma cemento-osificante es la escisión y el curetaje, con una recurrencia del 10 %, por lo que en la paciente se decidió realizar

la escisión de la lesión junto con los órganos dentales desplazados. Durante los ocho meses posteriores a la cirugía se realizaron controles radiográficos, observando adecuada remodelación ósea y reposicionamiento de los incisivos permanentes desplazados, sin registrarse recidiva (16).

Las principales limitaciones durante el tratamiento de la paciente fueron la falta de recursos en la institución, lo que retrasó su diagnóstico, así como la ausencia de especialistas en patología oral y maxilofacial, lo que obligó a buscar un medio particular para analizar el espécimen.

CONCLUSIONES

El fibroma cemento-osificante es una neoplasia que puede generar material similar al cemento dental, causando expansión buco-lingual y desplazamiento o reabsorción radicular. Radiográficamente, tiene forma de lesión unilocular bien definida radiolúcida, mixta o radiopaca, con borde esclerótico. Esta lesión representa solo el 0,1 % del total de los tumores odontogénicos y se manifiesta mayormente entre la tercera y cuarta década de la vida, por lo que es infrecuente encontrarla en pacientes menores de 10 años, en quienes se puede confundir con otras lesiones, como la displasia fibrosa, la enfermedad de Paget o el fibroma osificante.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Reporte evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Asimismo, los principios de bioética fueron aprobados por medio del consentimiento informado firmado por la madre de la paciente.

Contribución de autoría:

KLMM: conceptualización, investigación, metodología, redacción de borrador original.

YJTC: investigación, supervisión, validación, redacción (revisión y edición).

JARC: recursos, supervisión, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Karen Lilian Morales Martínez

✉ cd.karenmorales@outlook.com

REFERENCIAS

1. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Head and Neck Tumours. 5.^a ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2024.
2. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi AC. Oral and Maxillofacial Pathology. 5th ed. Missouri: Elsevier; 2024.
3. Contreras-Aedo L, Hidalgo-Rivas A, Venegas-Rojas B, Celis-Contreras C. Clínica, epidemiología e imagenología del fibroma osificante y fibroma cemento osificante: revisión de casos reportados en la literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2022; 38(3): 122-135. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852022000300006>
4. Desai RS, Bansal S, Shirsat PM, Prasad P, Sattar S. Cemento-ossifying fibroma and juvenile ossifying fibroma: clarity in terminology. Oral Oncol [Internet]. 2021; 113: 105050. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.105050>
5. Aravindan V, Kumar SP, Murugan S, Krishnan M, Sneha A. A rare case of cemento-ossifying fibroma: a case report. Cureus [Internet]. 2023; 15(5): e38685. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.38685>
6. Kaur T, Dhawan A, Bhullar RS, Gupta S. Cemento-ossifying fibroma in maxillofacial region: a series of 16 cases. J Maxillofac Oral Surg [Internet]. 2021; 20(2): 240-245. <https://doi.org/10.1007/s12663-019-01304-y>
7. Guddadarangiah S, Shetty SR, Al-Bayatti S, Narasimhan S. Large cemento-ossifying fibroma of the mandible involving the infratemporal and parapharyngeal spaces. Heliyon [Internet]. 2021; 7(7): e07594. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07594>
8. Qiu JY, Huang KM, Lin NC. Use of the cover-lifting technique in mandibular cemento-ossifying

- fibroma excision to preserve the inferior alveolar nerve. *Medicina*. 2021; 57(12): 1383. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina57121383>
9. Van Snick E, Valgaeren B, Hendrickx J. A rare case of cemento-ossifying fibroma of the maxilla. *J Belg Soc Radiol* [Internet]. 2022; 106(1): 77. Disponible en: <https://doi.org/10.5334/jbsr.2863>
 10. Apandi NI, Basri NN, Jalil AA, Jelon MA. Multiple cemento-ossifying fibroma: a sign of hyperparathyroidism-jaw tumour syndrome. *Case Rep Dent* [Internet]. 2023; 2023(1): 4664619. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2023/4664619>
 11. Zhang W, Zhang S, Li H, Zhou YL. A case report of cystic cemento-ossifying fibroma. *Asian J Surg* [Internet]. 2025; 48(4): 2765-2766. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.10.214>
 12. Salema H, Nair VS, Sane V, Bhosale N, Rucha D. Cemento-ossifying fibroma of the mandible: a case report. *Cureus* [Internet]. 2024; 16(2): e55063. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.55063>
 13. Bouhoute M, Taleb B. Cystic degeneration in cemento-ossifying fibroma: diagnosis challenge and conservative management - Case report. *Int J Surg Case Rep* [Internet]. 2022; 90: 106676. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106676>
 14. Qureshi MB, Tariq MU, Abdul-Ghafar J, Raza M, Din NU. Concomitant bilateral mandibular cemento-ossifying fibroma and cementoblastoma: case report of an extremely rare occurrence. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021; 21: 437. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01794-8>
 15. Baumhoer D, Haeffliger S, Ameline B, Hartmann W, Amary F, Cleven A, et al. Ossifying fibroma of non-odontogenic origin: a fibro-osseous lesion in the craniofacial skeleton to be (re-)considered. *Head Neck Pathol* [Internet]. 2022; 16: 257-267. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12105-021-01351-3>
 16. Shirafkan S, Gholamian M, Rohani A, Mahmoudinezhad SS, Razavi M, Moradi K. Complete spontaneous bone regeneration following surgical enucleation of a mandibular cemento-ossifying fibroma. *Case Rep Dent* [Internet]. 2022; 2022(1): 7902602. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/7902602>

Comprehensive oral rehabilitation in a patient with diabetes mellitus: a surgical, periodontal, and prosthetic approach for the recovery of masticatory function and the prevention of malnutrition

Rehabilitación oral integral en un paciente con diabetes mellitus: enfoque quirúrgico, periodontal y protésico para la recuperación de la función masticatoria y la prevención de la desnutrición

Reabilitação oral integral em um paciente com diabetes mellitus: abordagem cirúrgica, periodontal e protética para a recuperação da função mastigatória e prevenção da desnutrição

 **Anahí Vargas-Pico**¹,
 **Eduardo Salazar**¹,
 **Náthaly Román-Galeano**²,
 **Martín Campuzano-Donoso**²

¹ Universidad Internacional del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida, Escuela de Odontología. Quito, Ecuador.

² Universidad UTE, Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo, Centro de Investigación en Salud Pública y Epidemiología Clínica (CISPEC). Quito, Ecuador.

ABSTRACT

This case report highlights the dental rehabilitation of a patient with controlled diabetes mellitus, emphasizing the importance of oral health for their overall well-being. The treatment included periodontal therapy, fixed and removable prostheses, and precision attachments to restore esthetics and masticatory function. Significant improvements were achieved in oral health, function, and quality of life, along with the stabilization of periodontal health after five months of follow-up. It highlights the role of adequate masticatory function in the prevention of malnutrition, especially in diabetic patients, where poorly controlled oral health can exacerbate systemic conditions. An interdisciplinary approach is essential to address both functional and esthetic needs, improving oral and systemic health outcomes in diabetic patients.

Keywords: removable partial denture; oral rehabilitation; partially edentulous arch; fixed partial denture; case report.

Received: 12-05-2024

Accepted: 04-16-2025

Online: 09-30-2025



Open access article

© The authors

© Revista Estomatológica Herediana

Cite as:

Vargas-Pico A, Salazar E, Román-Galeano N, Campuzano-Donoso M. Comprehensive oral rehabilitation in a patient with diabetes mellitus: surgical, periodontal, and prosthetic approach for masticatory function recovery and malnutrition prevention. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 277-283. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6001

RESUMEN

El presente reporte de caso resalta la rehabilitación dental de un paciente con diabetes mellitus controlada, enfatizando la importancia de la salud bucal para su bienestar general. El tratamiento incluyó terapia periodontal, prótesis fijas y removibles, y aditamentos de precisión para restaurar la estética y la función masticatoria. Se lograron mejoras significativas en la salud bucal, la función y la calidad de vida, junto con la estabilización de la salud periodontal después de cinco meses de seguimiento. Se destaca el papel de una función masticatoria adecuada en la prevención de la desnutrición, especialmente en pacientes diabéticos, donde una salud bucal mal controlada puede agravar las condiciones sistémicas. Un enfoque interdisciplinario es fundamental para abordar tanto las necesidades funcionales como estéticas, mejorando los resultados de salud bucal y sistémica en pacientes diabéticos.

Palabras clave: dentadura parcial removable; rehabilitación bucal; arcada parcialmente edéntula; dentadura parcial fija; reporte de caso.

RESUMO

O presente relato de caso destaca a reabilitação dentária de um paciente com diabetes mellitus controlada, enfatizando a importância da saúde bucal para seu bem-estar geral. O tratamento incluiu terapia periodontal, próteses fixas e removíveis e aditamentos de precisão para restaurar a estética e a função mastigatória. Evidenciou-se melhora na saúde bucal, função e qualidade de vida, juntamente com a estabilização da saúde periodontal após cinco meses de acompanhamento. Destaca-se o papel de uma função mastigatória adequada na prevenção da desnutrição, especialmente em pacientes diabéticos, nos quais uma saúde bucal mal controlada pode agravar as condições sistêmicas. Uma abordagem interdisciplinar é fundamental para atender às necessidades funcionais e estéticas, melhorando os resultados de saúde bucal e sistêmica em pacientes diabéticos.

Palavras-chave: prótese parcial removível; reabilitação bucal; arcada parcialmente edêntula; prótese parcial fixa; relato de caso.

INTRODUCTION

Tooth loss and occlusal problems significantly affect chewing ability and nutritional status, especially in patients with diabetes mellitus (DM). For these individuals, maintaining proper oral function is essential for overall health, as reduced chewing efficiency can impact nutrition. Prosthodontists and other oral health professionals play a crucial role in restoring function and quality of life for these patients through oral rehabilitation. Treatment options for patients with DM and tooth loss range from fixed crowns to partial or complete dentures supported by natural teeth or dental implants. Replacing missing teeth not only improves chewing and nutrition but also has a positive impact on physical health (1).

In recent years, removable prostheses with precision attachments have become a highly beneficial option in oral rehabilitation, particularly in cases requiring both aesthetics and functionality. Precision attachments consist of two interlocking metal components that form

a secure yet smooth connection. The first component, the matrix, is a small metal groove integrated into a cast restoration, while the second component, the patrix, is attached to the removable partial denture (RPD). These attachments eliminate the need for traditional clasps, occlusal rests, and retention arms, resulting in a more aesthetic and simplified partial denture (2).

Precision attachments improve retention, durability, and comfort, allowing prostheses to not only appear natural but also preserve oral health by reducing stress on the remaining teeth (2). Clinicians trained in the use of precision attachments can expand their treatment repertoire and offer patients a more attractive, functional, and health-conscious option for dental replacement, making these advanced prostheses particularly valuable for patients with specific needs, such as those with diabetes.

The loss of masticatory function can lead to changes in food selection, with individuals often opting for softer, carbohydrate-rich foods (3). This dietary shift

can disrupt nutritional balance and negatively impact glycemic control, which is particularly concerning for patients with DM. Poor glycemic control can, in turn, exacerbate systemic conditions and further deteriorate overall health. Restoring masticatory function is crucial in improving both dietary habits and metabolic stability in these patients (4). The objective of the present case report was to restore aesthetics, masticatory function, and periodontal health in a diabetic patient through comprehensive prosthetic and periodontal treatment.

CASE PRESENTATION

A 61-year-old female patient visited the Dental Specialties Clinic at the Universidad Internacional del Ecuador (Quito, Ecuador) in May 2023 to replace her fixed prostheses. Her main concern was aesthetics. She reported that her prostheses had been in place for 12 years, with no dental check-ups during that time. The patient had a history of controlled type 2 DM, confirmed by her physician and a blood test indicating a baseline glucose level of 95 mg/dL. After signing the informed consent, comprehensive dental care was initiated.

The intraoral examination revealed maladapted upper tooth-supported fixed prostheses (abutments 1.7, 1.4, 1.2, 2.2, 2.3, and 2.5) with evident deterioration and marginal

leakage, leading to biofilm accumulation at the margins. The gingiva around the abutment teeth showed signs of biofilm-induced inflammation. In the lower arch, teeth 4.3 and 3.2 had over-contoured restorations that also caused inflammation. Teeth 4.7, 3.6, and 3.8 presented with carious lesions. Tooth 3.8 had migrated mesially due to the chronic absence of tooth 3.7, which had been extracted previously. Photograph and radiographic studies of the patient can be found on Figure 1.

Radiographic studies included a panoramic X-ray and multiple periapical radiographs, focusing on teeth requiring endodontic treatment. Radiographic examination revealed a radiopaque element within the root canal of tooth 2.2 compromising its integrity and associated with a radiolucent area indicative of periapical pathology. The carious lesion on tooth 4.6 was found to be near the pulp chamber. Additionally, tooth 2.7 displayed evidence of prior root canal treatment (Figure 1). The patient's oral diagnosis was partial edentulism in both the upper and lower arches due to tooth loss from extractions, accompanied by biofilm-induced gingival alterations, enamel caries in teeth 3.5, 3.6, and 3.8, symptomatic irreversible pulpitis in teeth 1.4, 1.7, 2.3, 2.5, and 4.6, fractures in teeth 1.2 and 2.2, and a retained root for tooth 1.8, which lacked an antagonist and therefore no longer served a functional purpose.

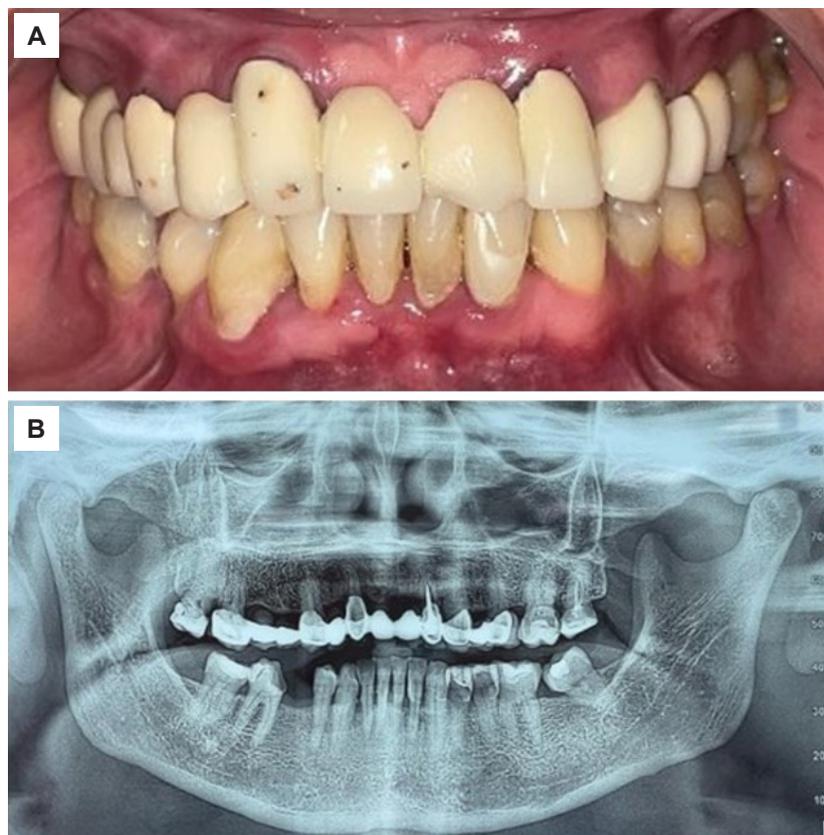


Figure 1. Patients condition before treatment. A) Frontal intraoral photograph showing deteriorated dental prostheses and gingival erythema at the margins. B) Initial panoramic radiograph.

After presenting the patient with three treatment options, a mixed prosthesis with precision attachments for the upper arch was selected, along with replacement of the lower restorations with carious lesions. To achieve the therapeutic goal of oral rehabilitation for the upper arch, a combination of periodontal, endodontic, and oral surgery interventions was performed as needed. Treatment began with periodontal prophylaxis, followed by the extraction of teeth 1.2, 2.2, and 1.8 over

the subsequent months while simultaneously continuing endodontic treatments and the patient's rehabilitation process. During the treatment period, a digitally designed 3D-printed provisional prosthesis was used for the upper arch. The comprehensive treatment lasted approximately 13 months in the university clinic, allowing enough time to carry out necessary interventions and educate the patient on oral hygiene and physiotherapy habits to ensure treatment success (Figure 2).

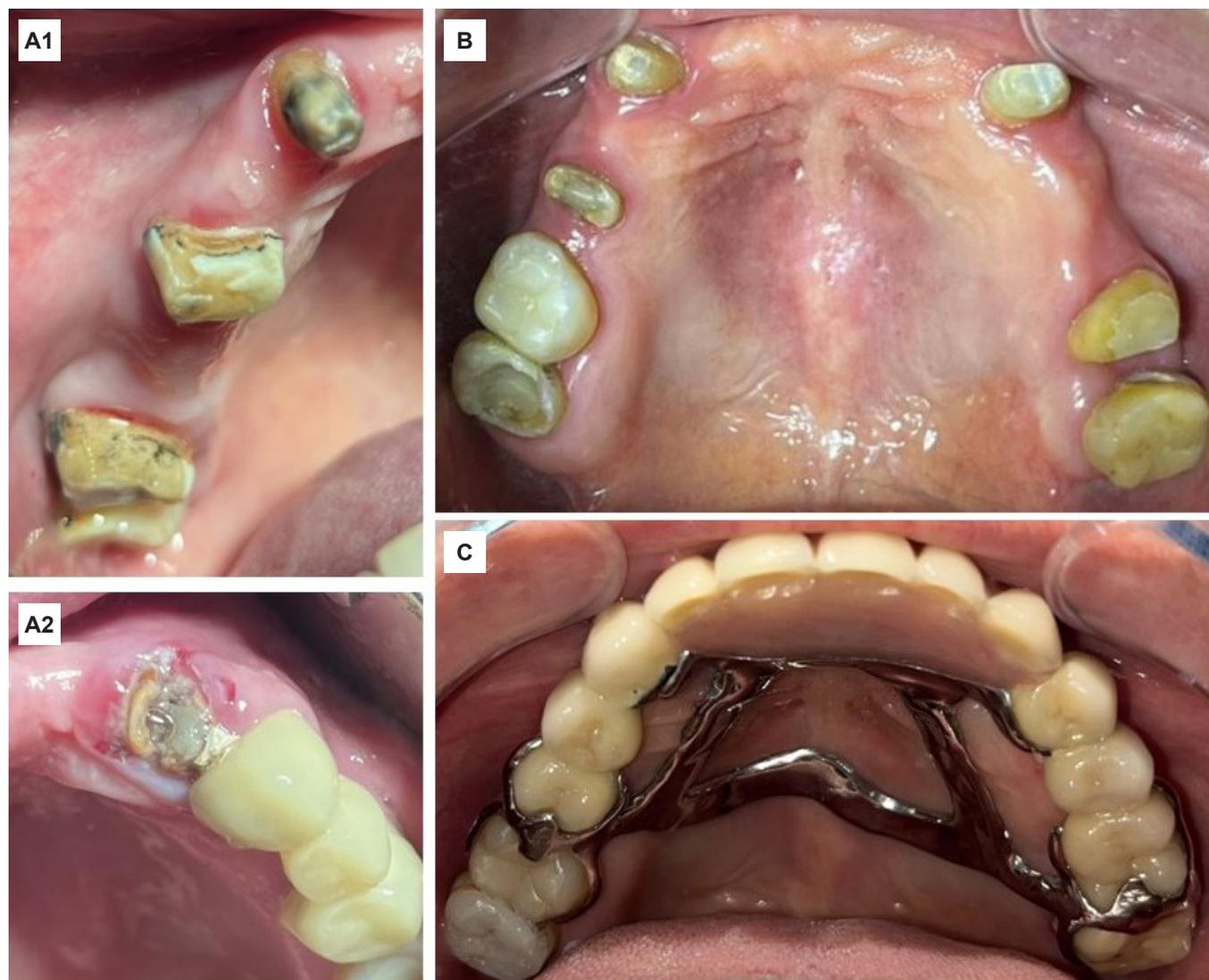


Figure 2. Photographs of the treatment process. A1) Initial condition of teeth #1.3, #1.4, and #1.7. A2) Initial condition of tooth #2.2. A vertical fracture line and gingival erythema are observed. B) Periodontal health and condition of prepared teeth after eleven months of treatment. C) Cementation of fixed tooth-supported prostheses and installation of the completed removable prosthesis.

The immediate outcomes highlight a significant improvement in the patient's masticatory function and dental aesthetics. At five months post-treatment discharge, the patient demonstrates stability in her treatment and maintenance of periodontal health during

follow-up visits (Figure 3). This improvement in masticatory capacity allowed the patient to consume foods with greater consistency, such as meat and vegetables, promoting a more balanced and nutritious diet.



Figure 3: Comparisons of initial and final smile. A) Photograph of maximum smile at the start of treatment. B) Photograph of maximum smile at the end of treatment.

DISCUSSION

This case highlights the critical role of oral health in overall well-being, particularly in individuals with systemic conditions such as DM. This chronic condition affects various physiological mechanisms, including insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, and immune dysfunction, which can exacerbate oral complications, leading to periodontal disease, delayed healing, and other dental problems, as observed in this case (5). The patient presented with poorly adapted prostheses, biofilm accumulation, and gingival inflammation, which contributed to the deterioration of periodontal health and the progression of carious lesions.

The reduction in masticatory function due to mal-adjusted fixed prostheses and partial edentulism also has significant implications. Inefficient mastication is a common issue among individuals with tooth loss or poorly fitted prostheses, which can lead to insufficient intake of essential nutrients such as fiber, protein, and minerals (1, 6). Difficulty chewing influences food choices, favoring softer options, often rich in carbohydrates and fats, potentially worsening nutrition and diabetes management (7, 8). Maintaining proper masticatory function is crucial not only for oral health but

also for preventing malnutrition and improving overall health in diabetic patients (1).

Studies have shown that restoring masticatory function with dental prostheses has positive effects on the health of diabetic patients. According to a study by Abe et al. (9), the number of natural teeth and masticatory function are inversely associated with diabetes status, suggesting that improved masticatory function may reduce the risk of diabetes progression. This underscores the importance of addressing both aesthetic and functional concerns in treating patients like this, where restoring masticatory efficiency is essential to improving both oral and systemic health.

Periodontal and surgical management in patients with diabetes requires careful planning due to their altered immune response and delayed healing (10). Effective periodontal therapy is crucial, as diabetic patients are more susceptible to periodontal disease, which can further compromise glycemic control if left untreated (11). In this case, periodontal treatment aimed to reduce inflammation enhancing tissue health before initiating prosthetic rehabilitation, ensuring a stable foundation for long-term success. Surgical interventions, such as extractions and the management of retained roots, were

performed with close monitoring to minimize complications. Proper infection control, patient education, and a tailored maintenance program were essential in achieving periodontal stability, contributing to the overall success of the rehabilitation process.

In diabetic patients, prosthetic rehabilitation options must be chosen carefully. Generally, RPDs are preferred over fixed prostheses or implant-based options in cases of partial edentulism, especially in poorly controlled diabetes patients. This preference is due to challenges in achieving implant osseointegration in these individuals, which may lead to poor outcomes (12). In this case, the patient's need for both aesthetic and functional improvements likely influenced the decision to utilize removable prostheses during the transition phase.

Moreover, the placement of new dental prostheses has a protective effect against malnutrition. A study by Kusama et al. (13) demonstrated that dental prostheses reduce the risk of weight loss in older adults, reinforcing

the idea that proper prosthetic rehabilitation can prevent nutritional deficiencies associated with tooth loss. Although no immediate significant changes in the patient's dietary intake were observed, restoring her prostheses and masticatory function played a fundamental role in stabilizing her oral and overall health, particularly given her controlled health, which is essential in managing patients with controlled diabetes.

CONCLUSIONS

Dental rehabilitation in patients with DM not only improves mastication and nutrition but also positively impacts overall health and quality of life. In this case, restorative treatment with a mixed prosthesis incorporating precision attachments provided both aesthetic and functional benefits, boosting the patient's confidence and reducing the risk of malnutrition. Interdisciplinary collaboration and a comprehensive approach to dental care can enhance both oral and systemic.

Conflict of interest:

The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding:

Self-financed.

Ethical approval:

Participants provided their approval and consent.

Author contribution:

AVP: conceptualization, methodology, writing – original draft.

ES: conceptualization, methodology, writing – review & editing.

NRG: investigation, visualization, writing – original draft.

MCD: conceptualization, methodology, writing – original draft, writing – review & editing.

Corresponding author:

Martín Campuzano-Donoso

✉ martincd01@hotmail.com

REFERENCES

- Bukhary DM. Teeth rehabilitation and nutritional influence on diabetic patients: a review. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(9): e46182. Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.46182>
- Jain R, Aggarwal S. Precision attachments – An overview. *Ann Prosthodont Restor Dent* [Internet]. 2017; 3(1): 6-9. Available from: <https://aprd.in/article-details/3790>
- N'Gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2002; 87(6): 667-673. Available from: <https://doi.org/10.1067/mpr.2002.123229>
- Yahaya JJ, Doya IF, Morgan ED, Ngaiza AI, Bintabara D. Poor glycemic control and associated factors among patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Sci Rep* [Internet]. 2023; 13: 9673. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36675-3>
- Verhulst MJ, Loos BG, Gerdes VE, Teeuw WJ. Evaluating all potential oral complications of diabetes mellitus. *Front Endocrinol* [Internet]. 2019; 10: 56. Available from: <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00056>
- Gupte R, Shetty M, Hegde C. Influence of wearing complete denture on the glycemic control, serum

- lipid, and proteins in patients with diabetes. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2023; 23(3): 259-265. Available from: https://doi.org/10.4103/jips.jips_284_23
7. Fan Y, Shu X, Leung KC, Lo EC. Association between masticatory performance and oral conditions in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* [Internet]. 2023; 129: 104395. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104395>
 8. Logan D, McEvoy CT, McKenna G, Kee F, Linden G, Woodside JV. Association between oral health status and future dietary intake and diet quality in older men: the PRIME study. *J Dent* [Internet]. 2020; 92: 103265. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103265>
 9. Abe T, Tominaga K, Ando Y, Toyama Y, Takeda M, Yamasaki M, et al. Number of teeth and masticatory function are associated with sarcopenia and diabetes mellitus status among community-dwelling older adults: a Shimane CoHRE study. *PLoS ONE* [Internet]. 2021; 16(6): e0252625. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252625>
 10. Jain A, Chawla M, Kumar A, Chawla R, Grover V, Ghosh S, et al. Management of periodontal disease in patients with diabetes - Good clinical practice guidelines: a joint statement by Indian Society of Periodontology and Research Society for the Study of Diabetes in India. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2020; 24(6): 498-524. Available from: https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_688_20
 11. Zhao M, Xie Y, Gao W, Li C, Ye Q, Li Y. Diabetes mellitus promotes susceptibility to periodontitis - Novel insight into the molecular mechanisms. *Front Endocrinol* [Internet]. 2023; 14: 1192625. Available from: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1192625>
 12. Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *J Periodontol* [Internet]. 2009; 80(11): 1719-1730. Available from: <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090283>
 13. Kusama T, Nakazawa N, Kiuchi S, Kondo K, Osaka K, Aida J. Dental prosthetic treatment reduced the risk of weight loss among older adults with tooth loss. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2021; 69(9): 2498-2506. Available from: <https://doi.org/10.1111/jgs.17279>



Revista
ESTOMATOLÓGICA
E-ISSN 2225-7616 Herediana

CARTAS AL EDITOR /
LETTERS TO THE EDITOR /
CARTAS AO EDITOR

La otredad y la seguridad en la práctica odontológica

Otherness and safety in dental practice

A alteridade e a segurança na prática odontológica

 **Diego Alonso Gil Alzate**^{1, 2, a, b}

¹ Universidad de Antioquia, Facultad de Odontología. Medellín, Colombia.

² Tribunal de Ética Odontológica de Antioquia. Medellín, Colombia.

^a Especialista en Seguridad del Paciente y Calidad Asistencial.

^b Magíster en Ciencias Odontológicas.

Sra. editora:

La seguridad en la práctica odontológica, como concepto vanguardista, es un enfoque científico, técnico, social y ético que propende por evitar daños innecesarios que pueden causar alteraciones estructurales y funcionales a los procesos de atención. Este concepto holístico reconoce la salud bucal como derecho fundamental e inherente a la dignidad humana (1); sin embargo, se han evidenciado prácticas inseguras que afectan procesos, sistemas, personas y ecosistemas que constituyen en sí mismos la práctica odontológica.

Una de esas prácticas inseguras —muchas veces invisibilizada o desconocida— que emerge como categoría es la otredad. Se define como el proceso mediante el cual individuos y grupos identifican a otras personas como los «otros», percibiéndolas como diferentes a sí mismos, creando jerarquías que refuerzan la dominación y la subordinación dentro de las estructuras sociales (2, 3). Este fenómeno cobra relevancia en las interacciones defectuosas durante los procesos de atención en salud, ya que genera discriminación, estigmatización y exclusión, comprometiendo la seguridad clínica del paciente (4), la cual, paradójicamente, pretende disminuir los riesgos de la atención. Filósofos como Hegel y Lévinas han contribuido a la comprensión de la otredad al enmarcarla como un fenómeno universal que afecta las relaciones interpersonales y la identidad propia (2).

En este escenario, la otredad en odontología es fácilmente evidenciable en la discriminación, el rechazo y la estigmatización del otro, manifestándose en inequidades, desigualdades y actitudes que pueden perpetuar la exclusión o el «mal trato» hacia ciertos grupos de pacientes. Pese a que no hay mucha literatura que relacione específicamente la otredad con la odontología, sí encontramos cuantiosa evidencia que demuestra, por ejemplo, la discriminación de pacientes de bajos recursos, a quienes se les considera una «carga» para el sistema; pacientes con enfermedades infecciosas que son rechazados o tratados con miedo y prejuicios por parte del personal odontológico (5); y comunidades indígenas o minorías étnicas que enfrentan barreras en la atención odontológica debido a la falta de sensibilidad cultural o la imposición de prácticas sin considerar sus tradiciones (6).

Recibido: 17-03-2025

Aceptado: 14-05-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© El autor

© Revista Estomatológica Heredia

Citar como:

Gil DA. La otredad y la seguridad en la práctica odontológica. Rev Estomatol Heredia. 2025; 35(3): 287-288. DOI: 10.20453/reh.v35i3.6362

En este orden de ideas, es un hecho que la odontología, que ha operado bajo un modelo impulsado por la demanda y el eficientismo¹, ha agravado la exclusión para muchas personas; y si bien la seguridad (como disciplina) ha tenido avances a nivel global, la otredad y estos modelos de atención contribuyen a la falta de calidad en la atención en salud bucal necesaria para los grupos marginados (8), hechos conducentes a la ocurrencia de eventos adversos en el proceso de atención en salud (9).

¿Qué hacer para minimizar el impacto de la otredad en la seguridad de la práctica odontológica? Para comenzar, es crucial visibilizarla en los ámbitos científico y político mediante estudios de percepción de los diferentes actores sobre la estigmatización en la atención en salud bucal. Asimismo, se debe desarrollar y evaluar protocolos clínicos que promuevan la atención equitativa y libre de discriminación; e incorporarla como cátedra en cursos sobre derechos humanos, ética, diversidad, etc. Entre otras acciones, se debe promover la colaboración entre distintos profesionales para abordar la otredad desde una perspectiva interdisciplinaria.

En conclusión, en el ámbito de la práctica odontológica, debe considerarse la otredad como un factor contributivo clave que afecta la seguridad de los procesos de atención, en tanto que propicia la discriminación, la exclusión y la estigmatización, aumentando los riesgos y vulnerando la dignidad de las personas. Esto tiene, a su vez, un impacto directo en la seguridad de la atención y la salud bucal como derecho fundamental (10).

Correspondencia:

Diego Alonso Gil Alzate

✉ dalonso.gi@udea.edu.co

REFERENCIAS

1. Gil-Alzate DA. De la noción de «seguridad del paciente» al concepto «seguridad de la práctica odontológica». *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2025; 37(1): e359684. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/359684>
2. Doubková N, Preiss M, Sanders EM. Unpacking the concept of otherness: philosophical and psychological perspectives. *Integr Psychol Behav Sci* [Internet]. 2024; 58(4): 1413-1433. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12124-024-09820-4>
3. Zevallos Z. What is Otherness? [Internet]. *The Other Sociologist*; 2011, 14 de octubre. Disponible en: <https://othersociologist.com/otherness-resources/>
4. Anjorin O, Busari JO. Unpacking the social constructs of discrimination, othering, and belonging in medical schools. *Teach Learn Med* [Internet]. 2024; 36(5): 660-668. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10401334.2023.2230211>
5. Elizondo JE, Treviño AC, Violant D. Dentistry and HIV/AIDS related stigma. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2015; 49: 79. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005877>
6. Watt RG. Social determinants of oral health inequalities: implications for action. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2012; 40(suppl 2): 44-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2012.00719.x>
7. Freeman R, Doughty J, Macdonald ME, Muirhead V. Inclusion oral health: advancing a theoretical framework for policy, research and practice. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2020; 48(1): 1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12500>
8. Padmanabhan V, Islam MS, Rahman MM, Chaitanya NC, Sivan PP. Understanding patient safety in dentistry: evaluating the present and envisioning the future - A narrative review. *BMJ Open Qual* [Internet]. 2024; 13(suppl 2): e002502. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjoq-2023-002502>
9. Drucker PF. *The Effective Executive: The definitive guide to getting the right things done*. New York: Harper & Row; 1966.
10. Tite NI, Tenorio PD, Espinosa CE. Política pública en salud bucal y calidad de vida. *Tejedora* [Internet]. 2024; 7(16): 401-415. Disponible en: <https://doi.org/10.56124/tj.v7i16.024>

1 Eficientismo: propone que las organizaciones deben operar de manera que minimicen recursos y costos, maximizando al mismo tiempo resultados y productividad (7).

Impresión 4D en odontología: horizontes y desafíos emergentes

4D printing in dentistry: emerging horizons and challenges

Impressão 4D em odontologia: horizontes e desafios emergentes

 Miguel Á. Saravia-Rojas¹,

 Rocio Geng-Vivanco²

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

² Universidad de São Paulo, Facultad de Odontología de Ribeirão Preto, Departamento de Materiales Dentales y Prótesis. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Recibido: 03-09-2024

Aceptado: 14-01-2025

En línea: 30-09-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Sra. editora:

La revolución tecnológica ha transformado todos los aspectos de la vida cotidiana, incluida la práctica odontológica. Entre estas innovaciones, la impresión 4D surge como una promesa significativa que podría redefinir el sector. Esta tecnología combina la fabricación tridimensional con una cuarta dimensión: el tiempo (1). En esencia, la impresión 4D permite crear estructuras tridimensionales capaces de transformarse a lo largo del tiempo bajo la influencia de estímulos externos como la temperatura, la luz o la humedad (2).

En odontología, la impresión 4D se está explorando para la fabricación de guías quirúrgicas personalizadas y dispositivos ortodónticos que se adaptan dinámicamente a las condiciones de la cavidad bucal, lo que resulta en un ajuste más preciso y una mejor retención. Esto representa una mejora significativa en comodidad y eficiencia para los pacientes. Además, los materiales impresos en 4D pueden adaptarse a las tensiones en la cavidad bucal, lo cual es crucial para garantizar un ajuste adecuado y una retención duradera a largo plazo (2).

La impresión 4D podría transformar la manera en que se abordan las necesidades individuales de los pacientes, optimizando los tiempos clínicos y mejorando la experiencia del paciente. Sin embargo, como sucede con cualquier tecnología disruptiva, su adopción plantea diversos desafíos. El costo de los materiales y equipos para su producción puede ser extremadamente alto. Además, el desarrollo y la implementación de estos materiales requiere un conocimiento técnico avanzado, lo que implica una curva de aprendizaje pronunciada para los profesionales (3). Desde una perspectiva técnica, uno de los desafíos más significativos es garantizar la durabilidad y biocompatibilidad de estos materiales en el complejo entorno bucal (4).

También se presentan retos regulatorios y éticos que deben ser abordados para garantizar la seguridad y eficacia de los tratamientos. La aprobación de nuevos materiales 4D requiere procesos rigurosos, y la posibilidad de que estos materiales modifiquen su estructura funcional plantea interrogantes sobre la predictibilidad y el control del tratamiento dental (5).

Citar como:

Saravia-Rojas MÁ, Geng-Vivanco R. Impresión 4D en odontología: horizontes y desafíos emergentes. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(3): 289-290. DOI: [10.20453/reh.v35i3.5747](https://doi.org/10.20453/reh.v35i3.5747)

A pesar de estos desafíos, la impresión 4D abre un camino prometedor en la odontología. Como educadores y profesionales, es imperativo fomentar la investigación en esta área y explorar estrategias que permitan su integración en la práctica diaria. El compromiso con la educación continua y la colaboración interdisciplinaria será clave para maximizar el impacto positivo de esta tecnología.

En resumen, la impresión 4D tiene el potencial de transformar la odontología moderna, proporcionando soluciones más eficaces y personalizadas. La adopción de esta tecnología exige superar desafíos técnicos y regulatorios, pero también abre la puerta a un futuro más innovador y centrado en el paciente (6).

Correspondencia:

Miguel Ángel Saravia Rojas

✉ miguel.saravia@upch.pe

REFERENCIAS

1. Perambudhuru Y, Goyal L, Dewan M, Mahajan A, Chaudhari PK. Application of 4D printing in dentistry: a narrative review. *J Adv Periodontol Implant Dent* [Internet]. 2024; 16(1): 55-63. Disponible en: <https://doi.org/10.34172/japid.2024.003>
2. Javaid M, Haleem A, Singh RP, Rab S, Suman R, Kumar L. Significance of 4D printing for dentistry: materials, process, and potentials. *J Oral Biol Craniofac Res* [Internet]. 2022; 12(3): 388-395. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2022.05.002>
3. Tigmeanu CV, Ardelean LC, Rusu LC, Negrutiu ML. Additive manufactured polymers in dentistry, current state-of-the-art and future perspectives - A review. *Polymers* [Internet]. 2022; 14(17): 3658. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/polym14173658>
4. Cai H, Xu X, Lu X, Zhao M, Jia Q, Jiang HB, et al. Dental materials applied to 3D and 4D printing technologies: a review. *Polymers* [Internet]. 2023; 15(10): 2405. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/polym15102405>
5. Palanisamy S. Exploring the horizons of four-dimensional printing technology in dentistry. *Cureus* [Internet]. 2024; 16(4): e58572. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.58572>
6. Shie MY, Shen YF, Astuti SD, Lee AK, Lin SH, Dwijaksana NL, et al. Review of polymeric materials in 4D printing biomedical applications. *Polymers* [Internet]. 2019; 11(11): 1864. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/polym11111864>



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**

Facultad de Estomatología Roberto Beltrán

Av. Honorio Delgado 430, Urb. Ingeniería, Lima-Perú

Contacto: rev.estomatol.hereditana@oficinas-upch.pe