

Revista

ESTOMATOLÓGICA

Heredia

Volumen 35 - Número 1
Enero - Marzo 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 1
Enero-marzo 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 1
(enero-marzo de 2025)
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 99-1392
E-ISSN: 2225-7616
DOI: 10.20453/reh.v35i1
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 Fariás | 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

Coordinadora
Roxana Bada Céspedes

Corrección de estilo
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

1 Innovaciones para una odontología más inclusiva

Innovations for a more inclusive dentistry

Inovações para uma odontologia mais inclusiva

Gustavo Fabián Molina

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES / ARTIGOS ORIGINAIS

7 Resistencia de unión al microcizallamiento en cerámicas feldespáticas acondicionadas con ácido fluorhídrico y sometidas a diferentes tiempos y métodos de remoción

Bond strength to micro-shearing in feldspathic ceramics conditioned with hydrofluoric acid and subjected to different removal times and methods

Resistência de união por microcizalhamento de cerâmicas de feldspato condicionadas com ácido fluorídrico submetidas a diferentes tempos de remoção e métodos de remoção

**Fátima Brunella Peralta Mas, María Angélica Niño Osorio,
Pablo Armando Chávez Alayo, John Alexis Dominguez**

15 Lesiones de tejidos blandos intra y extraorales y salud periodontal en el examen médico ocupacional de trabajadores del sector construcción de Lima, Perú

Intraoral and extraoral soft tissue lesions and periodontal health in the occupational medical examination of construction workers in Lima, Peru

Lesões intra e extrabuciais de tecidos moles e saúde periodontal no exame médico ocupacional de trabalhadores da construção civil em Lima, Peru

**Carolina B. Manrique-Chávez, Jorge E. Manrique-Chávez,
Beatriz del C. Chávez-Reátegui, Jorge A. Manrique-Guzmán**

29 Efecto antibacteriano de un cemento endodóntico experimental con la incorporación de compuestos naturales (menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk): estudio experimental *in vitro*

Antibacterial effect of an experimental endodontic cement with the incorporation of natural compounds (mint, muña, propolis tincture, and Jalk propolis): an in vitro experimental study

Efeito antibacteriano de um cimento endodôntico experimental com a incorporação de compostos naturais (hortelã-pimenta, muña, tintura de própolis e própolis Jalk): um estudo experimental in vitro

Erwin Duilio Pickling Gonzales-Posada, Karina Huamán Mujica, John Alexis Dominguez

37 Avaliação do conhecimento sobre câncer bucal de alunos de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Evaluación del conocimiento sobre cáncer bucal en estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil

Evaluation of oral cancer knowledge among dental students at the Federal University of Pernambuco, Brazil

Augusto César Pereira de Oliveira, Allan Francisco Costa Jaques, Augusto César Leal da Silva Leonel, Jennifer Kivya Pereira da Silva, Thércia Mayara Olivia Feitoza, Érika Caroline Steinle, Elaine Judite de Amorim Carvalho

47 Comparación de las propiedades mecánicas y profundidad de curado de resinas compuestas *bulk-fill* y bioactivas

Comparison of the mechanical properties and depth of cure of bulk-fill and bioactive composite resins

Comparação das propriedades mecânicas e da profundidade de cura de resinas compostas bioativas e de bulk-fill

Carlos Manuel Ríos-Angulo, Marco Cesar Ríos-Caro, Teresa Etelvina Ríos-Caro

REPORTES DE CASO / CASE REPORTS / RELATOS DE CASO

59 Manejo endodóntico guiado por obliteración severa de un incisivo mandibular: reporte de un caso

Endodontic management of a mandibular incisor with severe canal obliteration: a case report

Tratamento endodôntico guiado de obliteração severa de um incisivo mandibular: relato de caso

Henry Paul Valverde Haro, Adriana Denisse Erazo Conde

65 Fibroma bucal traumático de tamaño inusual: reporte de un caso

Traumatic oral fibroma of unusual size: a case report

Fibroma bucal traumático de tamanho incomum: relato de caso

Reynier Ramírez Suarez, Yanara R. Morales Paz, René Morales Basulto

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

73 Odontología conservadora de mínima intervención mediante el uso de Biodentine

Minimally invasive conservative dentistry using Biodentine

Odontologia conservadora minimamente invasiva usando Biodentine

Cristian Camilo Morales-Lastre, Diana Luz Escobar-Ospino, Jorge Homero Wilches-Visbal

77 Advancements and challenges of facial scanners in dental practice: towards a digital future

Avances y desafíos de los escáneres faciales en la práctica estomatológica: hacia un futuro digital

Avanços e desafios dos escâneres faciais na prática odontológica: rumo a um futuro digital

Miguel Á. Saravia-Rojas, Rocio Geng-Vivanco

79 **El rol de la odontología en la salud pública: experiencia multidisciplinaria en la Administración Pública Federal de México**

The role of dentistry in public health: multidisciplinary experience in the Mexican Federal Public Administration

O papel da odontologia na saúde pública: experiência multidisciplinar na Administração Pública Federal do México

Carlos Alberto Juárez-Medel, Jessica Margarita González-Rojas, Sandra Guadalupe Moya-Sánchez

EDITORIAL

DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v35i1.6323>



Gustavo Fabián Molina

Profesor titular de la Universidad Católica de Córdoba y profesor adjunto de la Universidad Nacional de Córdoba.

Recibido: 19-12-2024

Aceptado: 13-01-2025

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© El autor

© Revista Estomatológica Herediana

Innovaciones para una odontología más inclusiva

Innovations for a more inclusive dentistry

Inovações para uma odontologia mais inclusiva

 *Gustavo Fabián Molina*¹

¹ Universidad Católica de Córdoba, Facultad de Ciencias de la Salud. Ciudad de Córdoba, Argentina.

A menudo, y particularmente en los tiempos que corren, el vértigo de la práctica profesional nos sorprende en encrucijadas filosóficas. En estas, las imposiciones del mercado parecieran contraponerse a nuestra vocación de servicio. Más aún, la investigación científica no escapa a estas ambigüedades, ya que la necesidad de producir nuevos hallazgos excede a la relevancia de estos descubrimientos.

Es en el marco de estas discusiones que perdemos de vista la razón de nuestra existencia como promotores y proveedores de salud. Los caminos que llevan al objetivo general y último de brindar soluciones para la salud oral universal se desdibujan según los pormenores del viaje, conduciendo a nuevos destinos que no estaban planificados.

Son pequeños desvíos los que hacen que la odontología invierta sus prioridades, tornándose menos inclusiva, y reduciendo su poder de fuego y su potencial alcance masivo. Sin embargo, en algún punto, es el propio mercado el que depende de la masividad para la subsistencia. Aun aquellas innovaciones que inicialmente eran accesibles solo para un sector de la población (por ejemplo, los implantes dentales) gradualmente son incorporadas en programas de seguridad social para que más personas gocen de sus beneficios.

Así como ocurrió con la adhesión (1) y la implantología dental (2), en las últimas décadas viene tomando forma un cambio de paradigma en la ciencia odontológica, cuyos pilares fundamentales son la odontología digital y las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la misma. En tal sentido, como ocurre con toda innovación que provoca un cisma, la adaptación a nuevas estructuras de pensamiento conlleva una inevitable resistencia. No obstante, es interesante pensar este cambio como un desafío para que los investigadores

Citar como:

Molina GF. Innovaciones para una odontología más inclusiva. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 1-3. DOI: 10.20453/reh.v35i1.6323

pasen por el tamiz de la ciencia aquellos desarrollos que demuestren un potencial impacto positivo para alcanzar el objetivo de la salud oral universal.

En 2018, reflexionábamos en otro editorial (3) acerca de las razones por las cuales la disciplina Odontología para Pacientes con Discapacidad y Riesgo Médico (Special Care Dentistry [SCD]) resultaba poco atractiva para los egresados de nuestras carreras de grado. Ese análisis concluyó que la escasa exposición de los estudiantes a situaciones clínicas con pacientes especiales no solo reducía la empatía, sino también el interés en la búsqueda de alternativas integrales para una odontología inclusiva. En ese mismo texto se enfatizaba la importancia de alinear el vagón de esta disciplina con el tren de las innovaciones, el cual avanza a gran velocidad y solo llevará a esta profesión a su destino fundacional si sus desarrollos resultan de aplicación universal.

Específicamente, haciendo foco en las ventajas de la odontología digital en SCD, una revisión preliminar de la bibliografía permite identificar las siguientes áreas de aplicación:

1. **Rehabilitación protética.** Se ha reportado que el flujo de trabajo digital posibilita mejorar la eficacia y la exactitud en la rehabilitación protética de pacientes con trastornos del espectro autista (TEA), acompañado con estrategias de manejo de la conducta (4), y de personas con diagnóstico de epidermólisis ampollar, cuyos procesos de cicatrización deben manejarse cuidadosamente (5).
2. **Ortodoncia.** La utilización de manufactura aditiva y de sistemas de diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD/CAM) resultaron críticos para la fabricación de aparatología en pacientes con condiciones médicas complejas, como microstomía severa (6) o secuencia de Pierre Robin (7).
3. **Avances en diagnóstico.** Se emplearon tecnologías digitales como la fotografía facial 3D para asistir en el diagnóstico y manejo de condiciones complejas, como la apnea del sueño en personas con síndrome de Down (8).
4. **Elementos de protección orofacial.** A través del diseño y la manufactura digital se elaboraron protectores bucales en pacientes diagnosticados con TEA que tenían comportamientos autoagresivos (4).

En todos los casos se contempla la posibilidad de acortar los tiempos de trabajo y la utilización de recursos menos invasivos que favorecen la realización de procedimientos, y cuyos tratamientos solo eran posibles con ayudas farmacológicas.

Por otra parte, los aportes de la IA para una odontología más accesible están recién en sus primeros pasos. Esto implica dos cosas: que aún hay mucha incertidumbre y que es un terreno fértil para la innovación. A medida que descubrimos y desmitificamos qué es la IA, nos sumergimos en un mar de posibilidades inimaginables. Basta citar, como ejemplo, los recursos predictivos para el diagnóstico de cáncer bucal basado en imágenes captadas por la cámara de un teléfono móvil (9).

En esta línea, Ducret et al. (10) debaten sobre las ventajas y desventajas de la IA en relación con la reducción de inequidades en el acceso a la salud bucal, y concluyen que es necesario un monitoreo continuo de los aspectos positivos y negativos para orientar la prevalencia de los primeros sobre los últimos. Sobre este punto, la utilización de recursos como ChatGPT® abre una puerta al diseño de casos virtuales que resguardan cuestiones éticas sobre el uso de datos personales para evaluar y validar herramientas de investigación. Esto supone sortear una barrera importante en pesquisas que involucran pacientes con condiciones médicas complejas o poblaciones vulnerables.

En definitiva, la invitación queda planteada para investigadores y clínicos, especialmente para las nuevas generaciones: aprovechar la bisagra histórica que propone este nuevo paradigma para retomar la senda hacia la meta de una odontología eficaz, inclusiva y de alcance masivo.

REFERENCIAS

1. Perdigão J, Araujo E, Ramos RQ, Gomes G, Pizzolotto L. Adhesive dentistry: current concepts and clinical considerations. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2021; 33(1): 51-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jerd.12692>
2. Misch CM. Editorial: Changing paradigms in implant dentistry. *Int J Oral Implantol (Berl)* [Internet]. 2021; 14(1): 3-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34006067/>
3. Faulks D, Molina GF. How to provide the evidence base for techniques and interventions that ensure equal treatment outcomes for people with disability? *Spec Care Dent* [Internet]. 2018; 38(3): 119-120. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/scd.12285>

4. Hong SJ, Chae YK, Lee C, Choi SC, Nam OH. A digital fabrication of dental prosthesis for preventing self-injurious behavior related to autism spectrum disorder: a case report. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021; 18(17): 9249. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18179249>
5. Agustín-Panadero R, Serra-Pastor B, Peñarrocha-Oltra D, Ferreira A, Peñarrocha-Diago M. Digital scanning for implant-supported fixed complete-arch dental prostheses for patients with epidermolysis bullosa: a case series evaluation. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019; 122(4): 364-370. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.11.019>
6. Véliz Méndez S, Baeza M, Krämer Strenger S. Impression technique modification and oral contracture release surgery for orthodontic treatment in a patient with severe microstomia due to recessive dystrophic epidermolysis bullosa. *Spec Care Dentist* [Internet]. 2023; 43(5): 689-695. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/scd.12808>
7. Xepapadeas AB, Weise C, Frank K, Spintzyk S, Poets CF, Wiechers C, et al. Technical note on introducing a digital workflow for newborns with craniofacial anomalies based on intraoral scans - Part I: 3D printed and milled palatal stimulation plate for trisomy 21. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020; 20: 20. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-1001-4>
8. Jayaratne YS, Elsharkawi I, Macklin EA, Voelz L, Weintraub G, Rosen D, et al. The facial morphology in Down syndrome: a 3D comparison of patients with and without obstructive sleep apnea. *Am J Med Genet A* [Internet]. 2017; 173(11): 3013-3021. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.38399>
9. Ilhan B, Guneri P, Wilder-Smith P. The contribution of artificial intelligence to reducing the diagnostic delay in oral cancer. *Oral Oncol* [Internet]. 2021; 116: 105254. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2021.105254>
10. Ducret M, Mörch CM, Karteva T, Fisher J, Schwendicke F. Artificial intelligence for sustainable oral healthcare. *J Dent* [Internet]. 2022; 127: 104344. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104344>

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

ARTÍCULOS ORIGINALES /
ORIGINAL ARTICLES /
ARTIGOS ORIGINAIS

Resistencia de unión al microcizallamiento en cerámicas feldespáticas acondicionadas con ácido fluorhídrico y sometidas a diferentes tiempos y métodos de remoción*

Bond strength to micro-shearing in feldspathic ceramics conditioned with hydrofluoric acid and subjected to different removal times and methods

Resistência de união por microcizalhamento de cerâmicas de feldspato condicionadas com ácido fluorídrico submetidas a diferentes tempos de remoção e métodos de remoção

 **Fátima Brunella Peralta Mas**^{1, a, b},
 **María Angélica Niño Osorio**^{1, a, b},
 **Pablo Armando Chávez Alayo**^{1, b, c},
 **John Alexis Dominguez**^{2, d, e}

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

² Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, Brasil.

^a Cirujana dentista.

^b Especialista en Rehabilitación Oral.

^c Magíster en Estomatología con mención en Rehabilitación Oral.

^d Doctor en Odontología.

^e Especialista en Implantología.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la resistencia de unión mediante microcizallamiento en cerámicas feldespáticas a través de varios métodos de remoción de residuos del ácido fluorhídrico y diferentes tiempos de aplicación. **Materiales y métodos:** Estudio *in vitro*, en el que se aplicó ácido fluorhídrico al 9 % durante 1 minuto como tratamiento de superficie en discos de cerámica feldespática. Las muestras fueron divididas en cuatro grupos con tres diferentes tiempos de aplicación y sometidas a distintos métodos de remoción: spray de agua y aire; baño ultrasónico con agua destilada; ácido fosfórico al 37 % de forma activa, durante 1, 2 y 4 minutos cada grupo; y la combinación de ácido fosfórico al 37 %, aplicándolo de forma activa durante 1, 2 y 4 minutos, más baño ultrasónico con agua destilada durante 4 minutos. Se elaboraron cilindros de resina fluida que fueron colocados sobre los discos de cerámica. Se sometieron las muestras a pruebas de microcizallamiento en una máquina de ensayo semiuniversal. **Resultados:** La prueba de ANOVA de dos vías y la prueba *post hoc* de Tukey ($p < 0,05$) revelaron que el grupo de spray de agua durante 1 y 2 minutos y el de baño ultrasónico durante 4 minutos presentaron los valores de resistencia de unión más altos con una diferencia estadísticamente significativa. **Conclusiones:** El método de remoción de spray de agua por 1 y 2 minutos presentó el valor más alto de resistencia de unión, mientras que el más bajo lo presentó el método de remoción con ácido fosfórico al 37 % por 2 minutos.

Palabras clave: ácido fluorhídrico; cerámica; resistencia al corte; remoción de contaminantes; agua destilada.

Recibido: 13-11-2023

Aceptado: 18-11-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Peralta FB, Niño MA, Chávez PA, Dominguez JA. Resistencia de unión al microcizallamiento en cerámicas feldespáticas acondicionadas con ácido fluorhídrico y sometidas a diferentes tiempos y métodos de remoción. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 7-13. DOI: 10.20453/reh.v35i1.6324

* El presente artículo fue elaborado a partir de la tesis de María Angélica Niño Osorio y Fátima Brunella Peralta Mas para obtener el título profesional de segunda especialidad en Rehabilitación Oral por la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the micro-shearing bond strength in feldspathic ceramics through various methods of hydrofluoric acid residue removal and different application times. **Materials and methods:** An *in vitro* study in which 9% hydrofluoric acid was applied for 1 minute as a surface treatment on feldspathic ceramic discs. The samples were divided into 4 groups with 3 different application times and subjected to different removal methods: water and air spray; ultrasonic bath with distilled water; active application of 37% phosphoric acid for 1, 2, and 4 minutes; and a combination of 37% phosphoric acid actively applied for 1, 2, and 4 minutes followed by an ultrasonic bath with distilled water for 4 minutes. Cylinders of flowable resin were prepared and placed on the ceramic discs. Samples were subjected to micro-shear tests on a semi-universal testing machine. **Results:** The two-way ANOVA test and Tukey's *post-hoc* test ($p < 0.05$) revealed that the water spray group at 1 and 2 minutes, and the ultrasonic bath at 4 minutes showed the highest bond strength values with a statistically significant difference. **Conclusions:** The water spray removal method for 1 and 2 minutes showed the highest bond strength value, while the lowest was observed with the 37% phosphoric acid removal method for 2 minutes.

Keywords: hydrofluoric acid; ceramics; shear strength; contaminant removal; distilled water.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a resistência de união por microcisalhamento de cerâmicas de feldspato por meio de vários métodos de remoção de resíduos de ácido fluorídrico e tempos diferentes de aplicação. **Materiais e métodos:** Estudo *in vitro*, no qual o ácido fluorídrico a 9% foi aplicado por 1 minuto como tratamento de superfície em discos de cerâmica de feldspato. As amostras foram divididas em 4 grupos com 3 tempos de aplicação diferentes e submetidas a diferentes métodos de remoção: spray de água e ar; banho ultrassônico com água destilada; ácido fosfórico a 37% aplicado ativamente por 1, 2 e 4 minutos em cada grupo; e a combinação de ácido fosfórico a 37%, aplicado ativamente por 1, 2 e 4 minutos, mais banho ultrassônico com água destilada por 4 minutos. Foram feitos cilindros de resina fluida e colocados sobre os discos de cerâmica. As amostras foram submetidas a testes de microcisalhamento em uma máquina de testes semi-universal. **Resultados:** A ANOVA de duas vias e o teste *post-hoc de Tukey* ($p < 0,05$) revelaram que o grupo de spray de água em 1 e 2 minutos e o banho ultrassônico em 4 minutos apresentaram os maiores valores de resistência de união com diferença estatisticamente significativa. **Conclusões:** O método de remoção com spray de água por 1 e 2 minutos apresentou o maior valor de resistência de união, enquanto o menor foi apresentado pelo método de remoção com ácido fosfórico a 37% por 2 minutos.

Palavras-chave: ácido fluorídrico; cerâmica; resistência ao cisalhamento; remoção de contaminantes; água destilada.

INTRODUCCIÓN

En la odontología moderna, la demanda estética de los pacientes ha aumentado, lo que ha conllevado el uso de nuevos materiales que buscan brindar naturalidad, estética y confort al paciente. Por ello, el uso de materiales cerámicos es una alternativa que se ha convertido en uno de los tratamientos más solicitados, de modo que es importante conocer los tipos que existen en el mercado y sus propiedades (1). Gracis et al. (2) determinaron una nueva clasificación de las cerámicas dentales en tres categorías: con matriz vítrea, policristalinas y con matriz de resina. La cerámica feldespática se encuentra dentro del

grupo de cerámicas con matriz vítrea, y posee una alta translucidez que le otorga mejores propiedades ópticas, las cuales se traducen en una mayor satisfacción estética del paciente.

Además de las propiedades ópticas, también encontramos las propiedades mecánicas, por lo que, para lograr una correcta adhesión, se necesita crear microrretenciones en la superficie de la cerámica feldespática. Este tratamiento se logra a través del grabado con ácido fluorhídrico que disolverá de manera selectiva la fase vítrea, generando desechos producto de la reacción de fluorsilicatos de sodio, potasio, calcio y aluminio (3, 4).

Asimismo, se crean microporos que influirán significativamente en la adhesión mecánica de los materiales resinosos y permitirán la conexión con el sistema adhesivo y, posteriormente, con los polímeros de baja viscosidad que se encuentran en los cementos resinosos, mientras optimiza la humectabilidad de la superficie, lo cual promoverá un mejor contacto entre la resina y la cerámica (3, 4). Además, las áreas acondicionadas con el ácido disminuyen la tensión superficial de la superficie permitiendo que el sistema adhesivo tenga una mayor superficie de contacto y así potenciar la adhesión a las resinas (4).

El grabado ácido, además de crear microrrugosidades, genera precipitados en la superficie de la cerámica. La cantidad de estos residuos estará relacionada con el tipo, el tiempo y la concentración del ácido, teniendo un impacto negativo en la fuerza de unión, ya que interfieren en la penetración del sistema adhesivo (1). Ante esta problemática, Canay et al. (5) observaron que la superficie de cerámicas feldespáticas grabadas con ácido fluorhídrico al 9,5 % por 1 minuto mostró adecuada microrrugosidad y menor cantidad de precipitados residuales en comparación con las grabadas durante 4 minutos. Estos residuos que quedan inmersos en la superficie son sales sílico-fluoradas que interfieren en el proceso de adhesión (6).

Al ver la gran importancia que tiene la eliminación de las sales residuales, se desarrollaron diferentes métodos para su realización. Steinhauer et al. (7) probaron la eficacia de distintos procedimientos (ácido fosfórico, baño ultrasónico y spray de agua) en cerámicas feldespáticas, posterior al grabado con ácido fluorhídrico al 10 %, y no encontraron diferencia significativa con respecto a la fuerza de unión; sin embargo, en los grupos control y spray de agua se encontraron restos de sales inmersas en la superficie, además, se consiguieron resultados más eficientes en los grupos tratados con baño ultrasónico luego de la aplicación de ácido fluorhídrico. Resultados similares se observaron en el estudio de Martins et al. (8), quienes encontraron que el uso de baño ultrasónico con agua destilada durante 4 minutos fue el método de remoción más eficaz.

Por otro lado, en cuanto al uso de ácido fosfórico, Chávez (9) concluyó que su administración al 37 %, independientemente del tipo, método y tiempo de aplicación, disminuye la resistencia de unión de la cerámica feldespática acondicionada con ácido fluorhídrico.

Por ello, este estudio busca conocer si con la disminución del tiempo y la simplificación de los diferentes métodos de limpieza de superficies cerámicas se consiguen óptimos resultados en la adhesión de las restauraciones. Es así que el objetivo fue evaluar *in vitro* la resistencia de unión mediante microcizallamiento en cerámicas feldespáticas

a través de varios métodos de remoción de residuos del ácido fluorhídrico y tiempos de aplicación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio *in vitro* donde se estableció el tamaño de la muestra a través de una prueba piloto utilizando como base la tesis *Resistencia de unión al microcizallamiento de una cerámica feldespática acondicionada con ácido fluorhídrico sometida a la aplicación de ácido fosfórico como técnica de remoción según tipo, método y tiempo*. Estudio *in vitro*, de Chávez (9). A dicha prueba se le aplicó la fórmula estadística de comparación de medias utilizando el programa Epidat 4.0. Debido a las características de esta investigación *in vitro*, no fue necesaria la evaluación por un Comité de Ética.

Elaboración de los discos de cerámica

Se elaboraron 48 discos de cerámica feldespática (IPS Classic®, Vivadent; Schaan, Liechtenstein) de color dentina 210, con unas medidas primarias de 2,6 mm de altura y 12,5 mm de diámetro. Al ser sinterizados en un horno para porcelana (Pro 200 Series Furnace, Whip Mix®; KY, EE. UU.), se contrajeron un 20 %, obteniendo discos de 2 mm de altura y 10 mm de diámetro. Por último, se pulieron con lijas de agua nuevas de 10 x 10 cm a diferentes granos.

Los discos de cerámica feldespática fueron introducidos y fijados en el interior de un tubo de PVC (Matusita®, Tigre SA, Lima, Perú), cuyas dimensiones eran de 10 mm de diámetro y 20 mm de alto. Las muestras fueron fijadas con acrílico de autocurado transparente (Vitacryl®, A. Tarrillo Barba SA; Lima, Perú) y se sujetaron con cinta adhesiva de doble contacto (Topex®; Lima, Perú). Se lijaron las muestras frotando 10 veces de extremo a extremo con lijas de aguas nuevas de 10 x 10 cm para eliminar cualquier tipo de residuo de acrílico.

Acondicionamiento de la cerámica

Los discos de cerámica feldespática fueron acondicionados con ácido fluorhídrico al 9 % (Porcelain Etch™, Ultradent™; Utah, EE. UU.) por 1 minuto. Inmediatamente después, se retiró el ácido con un chorro de agua por 20 segundos y se secaron suavemente con un chorro de aire por 20 segundos más.

Métodos y tiempos de remoción

Los discos se dividieron en cuatro grupos con tres diferentes tiempos de aplicación:

- **Grupo 1**, spray de agua (EA): Se aplicó spray de agua y aire con jeringa triple a una distancia de 10 mL y una angulación de 90° durante 1, 2 y 4 minutos.
- **Grupo 2**, baño ultrasónico (BU): Se sometieron las muestras a baño ultrasónico (Ultrasonic Cleaner, Codyson® CD-4800, China) con agua destilada durante 1, 2 y 4 minutos.
- **Grupo 3**, ácido fosfórico (AF): Se aplicó ácido fosfórico al 37 % (Ultra-Etch™, Ultradent™; Utah, EE. UU.) frotando activamente con una microbrocha durante 1, 2 y 4 minutos.
- **Grupo 4**, ácido fosfórico + baño ultrasónico (AF+BU): Se aplicó ácido fosfórico al 37 % (Ultra-Etch™; Ultradent™; Utah, EE. UU.) frotando activamente con una microbrocha durante 1, 2 y 4 minutos, luego se aplicó baño ultrasónico con agua destilada por 4 min.

Luego de cada método de remoción, las muestras de los grupos 2, 3 y 4 fueron lavadas con chorro de agua y secadas con chorro de aire de la jeringa triple a una distancia de 10 mL y una angulación de 90° durante 20 segundos cada uno.

Aplicación de silano y sistema adhesivo en la cerámica

Se colocó silano (Silane, Ultradent™; Utah, EE. UU.) mediante una microbrocha sobre la superficie de los discos dejando secar por 60 segundos. Se aplicó aire de la jeringa triple durante 15 segundos y luego se colocó una capa de adhesivo (Adper Single Bond 2, 3M™ Espe™; St. Paul, NM, EE. UU.) con una microbrocha mediante frotación. Finalmente, se polimerizó durante 20 segundos con lámpara de fotocurado LED con densidad de potencia de 1000 mW/cm² (VALO™ Cordless-Ultradent™; South Jordan, UT, EE. UU.).

Elaboración y colocación de cilindros de resina

Los cilindros de resina se confeccionaron usando un tygon (TYGON; EE. UU.), de 2 mm de altura y 0,8 mm de diámetro, y resina fluida (Filtek™ Z350 Flow, 3M™ Espe™; St. Paul, NM, EE. UU.), los cuales fueron colocados sobre los discos cerámicos y fotopolimerizados durante 20 segundos con una lámpara de fotoactivado LED de 1000 mW/cm² (VALO™ Cordless-Ultradent™; South Jordan, UT, EE. UU.), a una distancia de 2 mm entre los cilindros; además, estos fueron tapados con papel aluminio y debajo de los tubos de PVC se colocó una tela negra para que absorba la luz. Luego se retiró el recubrimiento de silicona de los tygons, cortándolo con una hoja de bisturí n.º 11.

Evaluación de resistencia de unión al microcizallamiento (en MPa)

Las muestras fueron guardadas por 1 día en suero fisiológico a temperatura ambiente. Las pruebas al microcizallamiento se ejecutaron en el laboratorio de materiales dentales de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, utilizando una máquina de ensayo semiuniversal (OM 100, Odeme® Dental Research; Brasil), para lo cual se usó un alambre de ortodoncia n.º 7 doblado en 8 (Morelli® Ortodontia; Brasil), con una célula de carga de 50 N, a una velocidad de 0,75 mm/min, hasta que ocurra la falla.

Plan de análisis

Se realizó un análisis descriptivo para conseguir los promedios y la desviación estándar de la resistencia según los grupos evaluados. La normalidad de los datos se analizó con la prueba D'Agostino. Se realizó el análisis bivariado con la prueba de ANOVA de dos vías y la prueba *post hoc* de Tukey. La investigación asumió un nivel de confianza de 95 % ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En este estudio, se buscó determinar los valores de resistencia de unión después de la limpieza del ácido fluorhídrico en tres diferentes tiempos (1, 2 y 4 minutos) con cuatro métodos (EA, BU, AF y AF +BU).

Se compararon los diferentes métodos de limpieza con cada tiempo, y se encontró que el mayor valor de resistencia de unión al 1 minuto lo tiene el grupo EA (11,79±4,70 MPa); a los 2 minutos lo tienen los grupos EA (11,63±4,04 MPa) y AF+BU (8,82±3,01 MPa); y a los 4 minutos lo tiene el grupo BU (9,46±4,38 MPa) ($p = 0,028$).

Según el tiempo utilizado con cada método de limpieza, se obtuvieron los valores más altos al 1 minuto (11,79±4,70 MPa) y a los 2 minutos (11,63±4,04 MPa) con EA; y a los 4 minutos con BU (9,46±4,38 MPa). Las técnicas AF y AF+BU no presentaron mejores resultados en sus valores de resistencia de unión al microcizallamiento en ninguno de los tiempos utilizados. Por tanto, las técnicas de EA durante 1 y 2 minutos, BU por 4 minutos y AF+BU por 2 minutos tuvieron los valores más altos y, estadísticamente, más significativos, en comparación con los demás grupos y tiempos estudiados ($p = 0,015$) (tabla 1).

Tabla 1. Valores de la resistencia de unión al microcizallamiento (en MPa) en cerámicas feldespáticas según el tipo y el tiempo de diferentes métodos de remoción de los residuos de ácido fluorhídrico.

Grupos	Tiempo		
	1 min	2 min	4 min
EA	11,79±4,70 ^{Aa}	11,63±4,04 ^{Aa}	6,63±3,29 ^{Bb}
BU	7,18±2,76 ^{Bb}	7,66±2,31 ^{Bb}	9,46±4,38 ^{Aa}
AF	7,10±3,39 ^{Ab}	5,98±3,36 ^{Ab}	6,08±3,12 ^{Ab}
AF+BU	6,81±2,94 ^{Ab}	8,82±3,01 ^{Aa}	6,62±3,82 ^{Ab}

*Normalidad de datos: prueba D'Agostino; análisis bivariado: prueba ANOVA de dos vías y prueba *post hoc* de Tukey; nivel de confianza de 95 % ($p < 0,05$).

Letras mayúsculas diferentes denotan diferencia significativa en forma horizontal; letras minúsculas diferentes denotan diferencia significativa en forma vertical.

EA: spray de agua; BU: baño ultrasónico; AF: ácido fosfórico.

DISCUSIÓN

El grabado de vitrocerámicas dentales con ácido fluorhídrico es un procedimiento crucial para optimizar la adhesión entre la cerámica y la futura restauración. Asimismo, la concentración del ácido y el tiempo de grabado son factores determinantes para la formación de una superficie microrretentiva que aumenta la fuerza de unión del sustrato. Sin embargo, la aplicación de ácido fluorhídrico genera una cantidad significativa de residuos en la superficie de las cerámicas, por lo que la remoción de dichos residuos es fundamental para mejorar la adhesión de los materiales cerámicos (5, 10-13).

Al comparar los resultados del estudio de Steinhauser et al. (7) con la presente investigación, se observa que los valores conseguidos en aquel fueron más altos, lo cual puede estar relacionado a que utilizaron mayor tiempo y concentración de grabado de ácido fluorhídrico (10 % durante 2 minutos), mientras que en nuestro estudio se empleó la concentración al 9 % durante 1 minuto. Por lo tanto, mayor concentración y tiempo de grabado conseguirían aumentar las microrretenciones y mejorar la adhesión con los materiales resinosos.

Otra diferencia es que, para lijar las cerámicas, Steinhauser et al. (7) emplearon un pulidor eléctrico con agua, obteniendo una superficie más lisa, uniforme y libre de residuos de la lija, a diferencia de este estudio que se realizó de manera manual. Además, concluyeron que no existe diferencia estadísticamente significativa entre sus grupos analizados, mientras que en nuestra investigación se muestran cuatro grupos con resultados superiores (EA por 1 y 2 minutos, BU por 4 minutos y

AF+BU por 2 minutos) en comparación con los demás métodos estudiados a diferentes tiempos de aplicación. Esto a pesar de que en el estudio mencionado también evaluaron la resistencia al microcizallamiento en cerámica feldespática, tratada con los mismos métodos de remoción: spray de agua y aire, baño ultrasónico con agua destilada, ácido fosfórico al 37 %, y ácido fosfórico al 37 % con baño ultrasónico).

Sağlam et al. (14) evaluaron la resistencia al microcizallamiento comparando diferentes tratamientos de superficie (ácido fluorhídrico, arenado con óxido de aluminio y revestimiento de sílice) en tres tipos de cerámicas (cerámica feldespática, disilicato de litio y zirconio reforzado CAD-CAM). Obtuvieron mejores resultados comparados con los demás métodos aplicados haciendo uso de ácido fluorhídrico al 5 % por 1 minuto en cerámica feldespática y realizando la limpieza con baño ultrasónico con agua destilada por 5 minutos. Estos resultados coinciden con la presente investigación, ya que el baño ultrasónico también obtuvo un valor alto de resistencia de unión.

Martins et al. (8) estudiaron el efecto de diferentes métodos de limpieza después del grabado con ácido fluorhídrico al 10 % en bloques de cerámica feldespática (Vita VM7®), los cuales se cementaron a bloques de resina compuesta (W3D Master®) con cemento resinoso (RelyXTM ARC). Ellos encontraron que la limpieza ultrasónica en agua destilada por 4 minutos constituyó el grupo con el valor más alto de resistencia de unión (18,8±0,4 MPa). Los resultados fueron comparables con el presente estudio, donde el método de remoción con baño ultrasónico durante 4 minutos fue el grupo que obtuvo el valor más alto (9,46±4,38 MPa), con diferencia estadísticamente significativa en comparación a 1 y 2 minutos. Asimismo, se observa que la media en el estudio de Martins et al. (8) fue mayor que la obtenida en nuestro estudio, lo cual puede deberse a que utilizaron bloques en lugar de discos, y cemento resinoso en vez de resina fluida.

Belli et al. (3), Steinhauser et al. (7) y Moura et al. (15) compararon diferentes métodos de remoción de ácido fluorhídrico sobre distintos tipos de cerámicas, coincidiendo en el análisis de ácido fosfórico al 37 % por 1 minuto. Concluyeron que la limpieza de la superficie con ácido fosfórico no influyó en la fuerza de unión de la resina con la cerámica feldespática. Entre ellos, Steinhauser et al. (7) mencionan que en el grupo que se usó solo ácido fosfórico se observaron manchas oscuras a baja magnificación, que podrían ser residuos del ácido que no se limpiaron con agua, y que a mayor magnificación se vio una superficie granular o con aspecto de arena, como un sobregrabado; sin embargo, esto no influyó en los valores de microcizallamiento. Estos resultados son similares a los presentados en nuestra investigación, ya que el uso de ácido fosfórico como método

de remoción fue el grupo que obtuvo los valores más bajos con respecto a los demás grupos.

Un estudio realizado por Magne y Cascione (16) demostró la importancia del uso de ultrasonido como método complementario de limpieza, ya que se reveló, mediante microscopía óptica, una cantidad significativa de residuos blancos en las porcelanas feldespáticas como resultado del grabado con ácido fluorhídrico; por ello, estas se limpiaron con ácido fosfórico al 37,5 % durante 1 minuto, dando como resultado la eliminación de los residuos cristalinos. Sin embargo, al análisis con microscopio electrónico de barrido, dichas muestras solo revelaron depósitos microscópicos que aún contaminaban la superficie grabada, los cuales fueron eliminados eficientemente después de la limpieza ultrasónica.

En 2010, Belli et al. (3) evaluaron la resistencia de unión de una resina a dos tipos de cerámicas (cerámica reforzada con leucita y disilicato de litio), utilizando diferentes técnicas de limpieza posteriores al grabado con ácido fluorhídrico al 10 % durante 60 y 20 segundos. Los grupos fueron los siguientes: sin limpieza; spray de agua por 30 segundos; ácido fosfórico al 37 % por 1 minuto (no activo) y lavado con agua durante 30 segundos; baño ultrasónico con agua destilada durante 5 minutos; grabado con ácido fosfórico por 1 minuto con lavado con agua por 30 segundos y con baño ultrasónico por 5 minutos. Encontraron que el grupo que obtuvo resultados más altos con respecto a la resistencia de unión en cerámica reforzada con leucita fue el grabado con ácido fosfórico con baño ultrasónico (74,1±10,9 MPa); sin embargo, los demás grupos no fueron estadísticamente diferentes, con excepción del grupo control. Estos resultados y los nuestros evidencian que el baño ultrasónico junto con

el ácido fosfórico mejoran la remoción de los residuos de ácido fluorhídrico.

Finalmente, Sriamporn et al. (17) investigaron el efecto de los agentes neutralizantes en la resistencia adhesiva al cizallamiento de la cerámica feldespática grabada con ácido fluorhídrico al 9 % en condiciones de envejecimiento y sin envejecimiento. Concluyeron que los valores de resistencia de unión al cizallamiento entre la porcelana grabada con ácido fluorhídrico y spray de agua (19,44±3,54 MPa), el grabado con ácido fluorhídrico y agentes neutralizantes, y el grabado con ácido fluorhídrico y baño ultrasónico por 10 minutos (20,69±3,17 MPa) no fueron significativamente diferentes bajo las condiciones mencionadas. Al igual que en nuestro estudio, el spray de agua y el baño ultrasónico fueron los métodos de remoción que obtuvieron los resultados más altos para eliminar los residuos de ácido fluorhídrico.

Una posible limitación de la presente investigación fue el tipo de agua utilizada, ya que uno de los elementos que otros estudios reportan es el agua destilada, mientras que en este estudio se usó agua potable proveniente de la unidad dental, la cual tendría contaminantes que podrían afectar el proceso de adhesión; sin embargo, aun así, se acerca a la realidad.

CONCLUSIÓN

Los mayores valores de resistencia de unión en cerámicas feldespáticas se obtienen utilizando los métodos de remoción de los residuos de ácido fluorhídrico como spray de agua durante 1 minuto y baño ultrasónico por 4 minutos.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

No fue necesaria la evaluación de un Comité de Ética por tratarse de un estudio *in vitro*.

Contribución de autoría:

FBPM, MANO: conceptualización, investigación, recursos, visualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

PACA: conceptualización, administración del proyecto, supervisión, validación.

JAD: metodología, curación de datos, análisis formal, supervisión, validación.

Correspondencia:

Fátima Brunella Peralta Mas

✉ Fatima.peralta@upch.pe

REFERENCIAS

- Moravej-Salehi E, Moravej-Salehi E, Valian A. Surface topography and bond strengths of feldspathic porcelain prepared using various sandblasting pressures. *J Investig Clin Dent* [Internet]. 2016; 7(4): 347-354. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jicd.12171>
- Gracis S, Thompson VP, Ferencz JL, Silva NR, Bonfante EA. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. *Int J Prosthodont* [Internet]. 2015; 28(3): 227-235. Disponible en: <https://www.quintessence-publishing.com/usa/en/article/849659/the-international-journal-of-prosthodontics/2015/03/a-new-classification-system-for-all-ceramic-and-ceramic-like-restorative-materials>
- Belli R, Guimarães JC, Filho AM, Vieira LC. Post-etching cleaning and resin/ceramic bonding: microtensile bond strength and EDX analysis. *J Adhes Dent* [Internet]. 2010; 12(4): 295-303. Disponible en: <https://doi.org/10.3290/j.jad.a17709>
- Amaral R, Ozcan M, Bottino MA, Valandro LF. Resin bonding to a feldspar ceramic after different ceramic surface conditioning methods: evaluation of contact angle, surface pH, and microtensile bond strength durability. *J Adhes Dent* [Internet]. 2011; 13(6): 551-560. Disponible en: <https://doi.org/10.3290/j.jad.a19815>
- Canay S, Hersek N, Ertan A. Effect of different acid treatments on a porcelain surface. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2001; 28(1): 95-101. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2001.00626.x>
- Onisor I, Rocca GT, Krejci I. Micromorphology of ceramic etching pattern for two CAD-CAM and one conventional feldspathic porcelain and need for post-etching cleaning. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2014; 9(1): 54-69. Disponible en: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/852158>
- Steinhauser HC, Turssi CP, Franca FM, Amaral FL, Basting RT. Micro-shear bond strength and surface micromorphology of a feldspathic ceramic treated with different cleaning methods after hydrofluoric acid etching. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2014; 22(2): 85-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1678-775720130339>
- Martins ME, Leite FP, Queiroz JR, Vanderlei AD, Reskalla HN, Ozcan M. Does the ultrasonic cleaning medium affect the adhesion of resin cement to feldspathic ceramic? *J Adhes Dent* [Internet]. 2012; 14(6): 507-509. Disponible en: <https://doi.org/10.3290/j.jad.a28625>
- Chávez PA. Resistencia de unión al microcizallamiento de una cerámica feldespática acondicionada con ácido fluorhídrico sometida a la aplicación de ácido fosfórico como técnica de remoción según tipo, método y tiempo. Estudio *in vitro* [tesis de maestría en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/7065>
- Addison O, Marquis PM, Fleming GJ. The impact of hydrofluoric acid surface treatments on the performance of a porcelain laminate restorative material. *Dent Mater* [Internet]. 2007; 23(4): 461-468. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2006.03.002>
- Reston EG, Filho SC, Arossi G, Cogo RB, Rocha CS, Closs LQ. Repairing ceramic restorations: final solution or alternative procedure? *Oper Dent* [Internet]. 2008; 33(4): 461-466. Disponible en: <https://doi.org/10.2341/07-151>
- Sundfeld Neto D, Naves LZ, Costa AR, Correr AB, Consani S, Borges GA, et al. The effect of hydrofluoric acid concentration on the bond strength and morphology of the surface and interface of glass ceramics to a resin cement. *Oper Dent* [Internet]. 2015; 40(5): 470-479. Disponible en: <https://doi.org/10.2341/14-133-1>
- Yadav S, Upadhyay M, Borges GA, Roberts WE. Influence of ceramic (feldspathic) surface treatments on the micro-shear bond strength of composite resin. *Angle Orthod* [Internet]. 2010; 80(4): 765-770. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/80/4/765/59133/Influence-of-ceramic-feldspathic-surface>
- Sağlam G, Cengiz S, Köroğlu A, Şahin O, Velioglu N. Comparison of the micro-shear bond strength of resin cements to CAD/CAM glass ceramics with various surface treatments. *Materials* [Internet]. 2023; 16(7): 2635. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ma16072635>
- Moura DM, Araújo AM, Souza KB, Veríssimo AH, Tribst JP, Souza RO. Hydrofluoric acid concentration, time and use of phosphoric acid on the bond strength of feldspathic ceramics. *Braz Oral Res* [Internet]. 2020; 34: e018. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0018>
- Magne P, Cascione D. Influence of post-etching cleaning and connecting porcelain on the microtensile bond strength of composite resin to feldspathic porcelain. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2006; 96(5): 354-361. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2006.09.007>
- Sriamporn T, Kraisintu P, See LP, Swasdison S, Klaisiri A, Thamrongananskul N. Effect of different neutralizing agents on feldspathic porcelain etched by hydrofluoric acid. *Eur J Dent* [Internet]. 2019; 13(1): 75-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1688535>

Lesiones de tejidos blandos intra y extraorales y salud periodontal en el examen médico ocupacional de trabajadores del sector construcción de Lima, Perú

Intraoral and extraoral soft tissue lesions and periodontal health in the occupational medical examination of construction workers in Lima, Peru

Lesões intra e extrabucais de tecidos moles e saúde periodontal no exame médico ocupacional de trabalhadores da construção civil em Lima, Peru

 Carolina B. Manrique-Chávez^{1, 2, 3, a}

 Jorge E. Manrique-Chávez^{1, 2, 3, b, c}

 Beatriz del C. Chávez-Reátegui^{2, 3, 4, d, e, f}

 Jorge A. Manrique-Guzmán^{1, 2, 3, c, g}

¹ Universidad Científica del Sur, Facultad de Estomatología. Lima, Perú.

² Instituto de Salud Oral (ISO). Lima, Perú.

³ Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social (APOPS). Lima, Perú.

⁴ Asociación Peruana de Periodoncia y Oseointegración (APPO). Lima, Perú.

^a Especialista en Odontología Forense.

^b Magíster en Estomatología.

^c Especialista en Salud Pública Estomatológica.

^d Doctora en Odontología.

^e Especialista en Periodoncia.

^f Especialista en Administración y Gestión en Estomatología.

^g Doctor en Salud Pública.

Recibido: 09-01-2024

Aceptado: 20-11-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

RESUMEN

Objetivo: Describir las lesiones de tejidos blandos intra y extraorales y la salud periodontal identificadas durante la evaluación médica ocupacional en trabajadores operativos y administrativos del sector construcción de Lima, Perú. **Materiales y métodos:** Estudio transversal efectuado en 150 trabajadores del sector construcción, evaluados con un instrumento odontológico-ocupacional con índices epidemiológicos para enfermedad periodontal y pérdida de inserción clínica e indicadores para lesiones intra y extraorales. **Resultados:** El índice periodontal comunitario de trabajadores operativos adultos jóvenes (sangrado = 3,58; bolsa = 1,13) y adultos maduros (sangrado = 3,04; bolsa = 1,16) fue superior que en trabajadores administrativos adultos jóvenes (sangrado = 1,55; bolsa = 0,73) y adultos maduros (sangrado = 1,05; bolsa = 0,84). Los trabajadores operativos adultos jóvenes (PIC = 36,50 %; n = 19) y adultos maduros (PIC = 36,77 %; n = 27) presentaron mayor frecuencia de pérdida de inserción clínica que los trabajadores administrativos adultos jóvenes (PIC = 18,20 %; n = 7) y adultos maduros (PIC = 15,80 %; n = 3). Respecto a los trabajadores operativos, el 94,90 % (n = 114) tenía gingivitis y el 61,95 % (n = 74) padecía periodontitis; además, presentaron mayor frecuencia de lesiones intraorales (63,30 % [n = 95] vs. 6,00 % [n = 9]) y de lesiones extraorales (55,30 % [n = 83] vs. 11,30 % [n = 17]), en comparación con los trabajadores administrativos. **Conclusiones:** La salud periodontal, la inserción clínica y las condiciones intra y extraorales de los trabajadores operativos de construcción se evidencian más perjudicadas que las de los trabajadores administrativos.

Palabras clave: odontología del trabajo; medicina del trabajo; exposición profesional; salud laboral; enfermedades periodontales; patología bucal.

Citar como:

Manrique-Chávez CB, Manrique-Chávez JE, Chávez-Reátegui BC, Manrique-Guzmán JA. Lesiones de tejidos blandos intra y extraorales y salud periodontal en el examen médico ocupacional de trabajadores del sector construcción de Lima, Perú. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 15-27. DOI: 0.20453/reh.v35i1.6320

ABSTRACT

Objective: To describe intraoral and extraoral soft tissue lesions and periodontal health identified during the occupational medical evaluation of operational and administrative workers in the construction sector of Lima, Peru. **Materials and methods:** A cross-sectional study conducted on 150 construction workers evaluated with a dental-occupational instrument with epidemiological indices for periodontal disease and clinical attachment loss, as well as indicators for intraoral and extraoral lesions. **Results:** The community periodontal index of young adult operational workers (bleeding = 3.58; pocket = 1.13) and mature adult operational workers (bleeding = 3.04; pocket = 1.16) was higher than that of young adult administrative workers (bleeding = 1.55; pocket = 0.73) and mature adult administrative workers (bleeding = 1.05; pocket = 0.84). Young adult operational workers (CAL= 36.50%; n = 19) and mature adult operational workers (CAL = 36.77%; n = 27) had a higher frequency of clinical attachment loss than young adult administrative workers (CAL= 18.20%; n = 7) and mature adults (CAL= 15.80%; n = 3). Regarding operational workers, 94.90% (n = 114) had gingivitis and 61.95% (n = 74) suffered from periodontitis. In addition, they showed a higher frequency of intraoral lesions (63.30% [n = 95] vs. 6.00% [n = 9]) and extraoral lesions (55.30% [n = 83] vs. 11.30% [n = 17]) compared to administrative workers. **Conclusions:** Periodontal health, clinical attachment, and intraoral and extraoral conditions of operational construction workers are significantly more impaired than those of administrative workers.

Keywords: occupational dentistry; occupational medicine; occupational exposure; occupational health; periodontal diseases; oral pathology.

RESUMO

Objetivo: Descrever as lesões intra e extraorais de tecidos moles e a saúde periodontal identificadas durante a avaliação médica ocupacional em trabalhadores operacionais e administrativos do setor de construção em Lima, Peru. **Materiais e métodos:** estudo transversal realizado em 150 trabalhadores do setor de construção, avaliados com um instrumento de odontologia ocupacional com índices epidemiológicos para doença periodontal e perda de inserção clínica e indicadores para lesões intra e extraorais. **Resultados:** O índice periodontal comunitário de adultos jovens operadores (sangramento = 3,58, bolsa = 1,13) e adultos maduros (sangramento = 3,04, bolsa = 1,16) foi maior do que o de adultos jovens funcionários administrativos (sangramento = 1,55, bolsa = 0,73) e adultos maduros (sangramento = 1,05, bolsa = 0,84). Os adultos jovens operadores (PIC = 36,50%; n = 19) e os adultos maduros (PIC = 36,77%; n = 27) apresentaram maior frequência de perda de inserção clínica do que os adultos jovens funcionários administrativos (PIC = 18,20%; n = 7) e os adultos maduros (PIC = 15,80%; n = 3). Com relação aos funcionários operacionais, 94,90% (n = 114) tinham gengivite e 61,95% (n = 74) tinham periodontite; eles também tinham uma frequência maior de lesões intraorais (63,30% [n = 95] vs. 6,00% [n = 9]) e extraorais (55,30% [n = 83] vs. 11,30% [n = 17]) em comparação com os funcionários administrativos. **Conclusões:** A saúde periodontal, a inserção clínica e as condições intra e extrabucais dos trabalhadores operacionais da construção civil são comprovadamente mais prejudicadas do que as dos trabalhadores administrativos.

Palavras-chave: odontologia ocupacional; medicina ocupacional; exposição ocupacional; saúde ocupacional; doenças periodontais; patologia bucal.

INTRODUCCIÓN

La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Perú, así como la normativa y la legislación en materia de salud ocupacional, promueven la realización del examen médico ocupacional (EMO) con el objetivo de establecer la aptitud para el trabajo, considerando

la exposición a riesgos de los trabajadores que afecten su capacidad psicofísica para realizar sus actividades. La odontología ocupacional es fundamental para el bienestar de los trabajadores en sectores de alto riesgo, como la construcción, debido a la exposición a factores que pueden comprometer su salud bucal. Se destaca, por tanto, la importancia de evaluar la salud bucal de los tra-

bajadores para la detección temprana de enfermedades y para mejorar su calidad de vida y productividad (1, 2).

En el Perú, aunque la normativa promueve la salud ocupacional, se realiza una evaluación genérica del sistema estomatognático, omitiendo condiciones patológicas específicas en los tejidos blandos (inflamación gingival, bolsas periodontales, pérdida de inserción, lesiones en mucosa oral u orofaciales), así como otro tipo de lesiones en tejidos duros (abrasión, erosión, abfracción, atrición, traumatismos dentales) o desórdenes cráneo-mandibulares (DCM). Estas condiciones, según lo evidenciado en la amplia literatura científica internacional, pueden estar relacionadas a los diversos factores de riesgo a los que están sometidos los trabajadores (3-12).

A pesar de ello, según la Resolución Ministerial n.° 312-2011-MINSA, que aprueba el Documento Técnico «Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad», la salud bucal solo está incluida en el componente «Boca» de la ficha de evaluación médico-ocupacional (2). Esto limita el posicionamiento y la consolidación de la odontología del trabajo, también conocida como odontología ocupacional, como ocurre en otros países de la región, en los que existen programas académicos de posgrado y especialización (8, 9).

Los fundamentos de la salud ocupacional se contradicen con lo mencionado anteriormente, toda vez que su objetivo es la conservación del mayor nivel posible de bienestar, tanto físico como mental y social de los trabajadores, mediante la promoción de la salud y la higiene ocupacional; así como la protección de la salud frente a accidentes o enfermedades relacionadas al trabajo, ocasionados por las condiciones ambientales y los peligros y riesgos de las actividades económicas, mediante la prevención de enfermedades y la seguridad ocupacional (13, 14).

Por ello, frente a la escasa evidencia científica que valore la carga de enfermedad bucodental en tejidos blandos —ya que, por lo general, la literatura reporta información sobre los dientes y su experiencia de caries dental—, sumado a la ausencia de protocolos e instrumentos para la cuantificación del daño bucodental a nivel clínico o epidemiológico, se estaría generando un enmascaramiento de la real necesidad de tratamiento odontológico de los trabajadores, en muchos casos prioritaria, debido a la relación con sus actividades (15-18).

Esta investigación aborda la notable brecha en la salud ocupacional en el Perú, donde la salud bucodental de los trabajadores es frecuentemente marginada en las evaluaciones médicas ocupacionales o limitada a la detección de caries dental mediante odontogramas, relegando las condiciones bucodentales en tejidos blandos y la salud periodontal. Ello evidencia la necesidad de integrar eva-

luaciones estomatológicas completas en los exámenes médicos ocupacionales, promoviendo un enfoque holístico en salud ocupacional que reconozca la importancia de la salud bucodental para el bienestar general y productividad de los trabajadores.

En este contexto, el objetivo de la investigación fue describir las lesiones de tejidos blandos intra y extraorales y salud periodontal identificadas durante la evaluación médica ocupacional en trabajadores del sector construcción de Lima, Perú, según el perfil laboral y el rango etario.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio epidemiológico de tipo transversal se desarrolló entre enero y junio de 2021 en una empresa del sector construcción ubicada en Lima, Perú, con una población de 280 empleados. Se empleó la siguiente fórmula estadística para calcular una proporción en una población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Se encontró que el número mínimo de personas requerido para la investigación era 116. Luego se añadió un 30 % adicional para compensar posibles pérdidas, dando como tamaño de muestra final a 150 trabajadores. Para el cálculo de la muestra, se empleó un nivel de confianza del 95 % ($Z = 1,96$), una precisión del 5 % ($d = 0,05$), una prevalencia (p) de 55,60 % y un complemento (q) de 44,40 %. El valor de p fue tomado de un estudio sobre prevalencia de periodontitis crónica en Iberoamérica realizado por Duque (19). Considerando que todos los empleados participaron en el examen estomatológico como parte de su evaluación médica ocupacional, se aplicó un muestreo aleatorio simple para seleccionar a los 150 participantes, quienes fueron evaluados clínicamente utilizando índices epidemiológicos para enfermedad periodontal y lesiones en tejidos blandos.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: tener al menos un año de vínculo laboral con la empresa (exposición al puesto), no presentar resultado «no apto» en exámenes ocupacionales previos y no haber presentado el Certificado de Incapacidad Temporal para el Trabajo (CITT) con anterioridad al examen clínico.

La investigación contó con variables cualitativas y cuantitativas relacionadas con hábitos nocivos, higiene oral, salud periodontal y la presencia de lesiones intra y extraorales en trabajadores de una empresa constructora en Lima-Perú, clasificados por perfil laboral (operativo y administrativo) y rango etario (adulto joven de 18 a 39 años y adulto maduro de 40 a 59 años). Entre las variables cualitativas nominales se incluyeron el perfil laboral y el rango etario, así como la

presencia de condiciones específicas (tipos de lesiones intra y extraorales). Las variables cualitativas ordinales abarcaron el nivel de consumo de tabaco y alcohol y el nivel de higiene oral (buena, regular y mala). En cuanto a las variables cuantitativas, se incluyeron variables discretas, como la frecuencia de cepillado diario; y variables continuas, como el número de piezas dentales con o sin sangrado gingival o bolsa periodontal, o individuos con o sin gingivitis, periodontitis o pérdida de inserción clínica (PIC).

La recolección de datos clínicos se realizó mediante observación directa y estructurada como parte del examen estomatológico utilizando los índices epidemiológicos propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La información sociodemográfica y laboral se obtuvo a través de un cuestionario administrado antes de la evaluación clínica.

Se diseñó una ficha epidemiológica estomatológica ocupacional que incluyó índices epidemiológicos para enfermedad periodontal (sangrado gingival y bolsa periodontal superficial y profunda), pérdida de inserción clínica, lesiones de la mucosa oral (intraoral) y condición orofacial (extraoral), tomados de las «Encuestas de Salud Bucodental: Métodos Básicos» de la OMS (20-25), así como el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) de Greene y Vermillion (26, 27)

a través de la medición de la presencia placa bacteriana blanda y calcificada.

Se aplicaron técnicas estandarizadas para evaluaciones de salud bucal acorde a las directrices de la OMS. Se realizó un estudio piloto con 15 trabajadores del sector construcción para desarrollar la calibración de los evaluadores en dos fases: 1) antes de la investigación, mediante discusión teórica (figura 1A), evaluación de criterios clínicos en tipodones (figura 1B) y evaluación clínica real de calibración en individuos (figura 1C); e 2) intraestudio, determinando el porcentaje de concordancia y aplicando el coeficiente Kappa de Cohen, con un mínimo del 85-90 %, obteniendo resultados de «concordancia casi completa» (0,81-1,00) para los evaluadores, acorde a la escala de Landis y Koch.

La evaluación clínica se llevó a cabo con la técnica a «cuatro manos» (evaluador y asistente), utilizando espejo bucal y sonda periodontal calibrada de acero inoxidable con marcas a 11,5-8,5-5,5-3,5 mm, luz natural y soporte de iluminación artificial con lámparas LED. Todos los insumos y materiales empleados siguieron las normas de desinfección de alto nivel (DAN), asegurando condiciones ergonómicas adecuadas para pacientes y evaluadores. El equipo de recolección de datos cumplió con las disposiciones de bioseguridad y precauciones estándar del Ministerio de Salud (Minsa) (figura 1D).



Figura 1. Examen estomatológico ocupacional de trabajadores del sector construcción. A) Calibración teórica en indicadores de lesiones en tejidos blandos y periodontales. B) Calibración práctica en maquetas. C) Calibración práctica en paciente. D) Evaluación de lesiones en tejidos blandos intra y extraorales y periodontales.

Los datos recolectados se almacenaron en una base diseñada en Microsoft Excel® versión 16.0 (Microsoft® 365 MSO) y exportada a Stata® versión 17.0 (StataCorp® 2021) para las pruebas de estadística descriptiva, mediante el uso de medidas de resumen, tablas de frecuencia y gráficos según las variables descritas. Para las variables cualitativas, se emplearon porcentajes y frecuencias absolutas, mientras que para las variables cuantitativas con distribución normal se utilizaron la media aritmética y la desviación estándar para describir su comportamiento. Cabe destacar que no se aplicó inferencia estadística en las variables cuantitativas, por lo cual no se realizaron pruebas estadísticas para estas variables. En cambio, en el análisis inferencial se utilizó exclusivamente la prueba exacta de Fisher con un nivel de confianza del 95 % ($p < 0,05$) para comparar frecuencias en variables cualitativas.

Se cumplió con la seguridad, protección y confidencialidad de datos sensibles según la Ley n.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales, mediante códigos en cada ficha epidemiológica de forma anónima. La investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Científica del Sur (código de registro: 072-2019-POS8). Del mismo modo, se obtuvo el permiso de la Gerencia General de la empresa constructora y la autorización de su Oficina Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo. La participación de los trabajadores fue libre y voluntaria después de recibir información sobre las características, los riesgos y las técnicas del estudio, sin que exista mecanismo que vicie su voluntad (consentimiento informado). Asimismo, una vez concluidos los exámenes clínicos, se facilitó material informativo y la ficha de diagnóstico a cada participante sobre su condición de salud bucal, medidas preventivas y necesidad terapéutica, además de información relacionada a su seguro social o entidad prestadora de salud (EPS) para tener acceso a la atención odontológica especializada.

RESULTADOS

Del total de participantes, 84,00 % ($n = 126$) correspondieron al sexo masculino y 16,00 % ($n = 24$) al femenino. Del mismo modo, del total, 38,00 % ($n = 57$) de los hombres y 4,00 % ($n = 6$) de las mujeres entraban dentro

del rango etario de «adulto joven» (18-39 años); mientras que 46,00 % ($n = 69$) de los hombres y 12,00 % ($n = 18$) de las mujeres, en el rango etario de «adulto maduro» (40-59 años). La edad promedio para varones fue de $41,89 \pm 9,5$ años, mientras que para las mujeres fue de $47,58 \pm 8,2$ años, con una edad mínima de 27 años en los hombres y 33 años en las mujeres, y una edad máxima de 59 años en ambos sexos.

Con respecto a las características laborales de los participantes, 120 trabajadores laboraban en puestos operativos, dentro de los cuales el 87,50 % ($n = 105$) fueron varones y el 12,50 % ($n = 15$) fueron mujeres. Solo 30 trabajadores laboraban en puestos administrativos, que incluyen labores de coordinación, supervisión, dirección y soporte de la gestión; de estos, el 70,00 % ($n = 21$) fueron varones y el 30,00 % ($n = 9$) fueron mujeres. Los años laborales se midieron como tiempo promedio, siendo 7,46 años para los varones y 7,17 años para las mujeres.

El perfil predominante de consumo de tabaco fue el de «fumador ligero», observado en el 36,50 % ($n = 19$) de los trabajadores operativos jóvenes y en el 39,70 % ($n = 27$) de los operativos maduros. Para el consumo de alcohol, el perfil de «bebedor excepcional» predominó en ambos grupos de trabajadores operativos: 78,85 % ($n = 41$) en jóvenes y 66,20 % ($n = 45$) en maduros. Entre los trabajadores administrativos, el 67,80 % ($n = 13$) de los adultos maduros y el 53,55 % ($n = 6$) de los jóvenes no fuman. En contraposición, también entre los administrativos, el 33,95 % ($n = 4$) de los jóvenes y el 27,20 % ($n = 5$) de los maduros se clasifican como «fumadores ligeros». En cuanto al consumo de alcohol, el 42,80 % ($n = 8$) de los administrativos maduros y el 19,65 % ($n = 2$) de los administrativos jóvenes no beben. El perfil de «bebedor social» se observó en el 11,54 % ($n = 6$) de los operativos jóvenes y en el 14,70 % ($n = 10$) de los operativos maduros. Solo 3 trabajadores operativos, 2 maduros (2,90 %) y 1 joven (1,92 %), fueron clasificados como «bebedores moderados». Además, se registró un 8,80 % ($n = 6$) de «fumadores moderados» en los operativos maduros y un 5,80 % ($n = 3$) en los operativos jóvenes. No se encontraron casos de «gran fumador» ni de «bebedor abusivo». Del total de 150 participantes, 56,00 % ($n = 84$) no consumen tabaco y 16,67 % ($n = 25$) no consumen alcohol (tabla 1).

Tabla 1. Hábitos nocivos según perfil laboral y rango etario de trabajadores de una empresa constructora de Lima, Perú, 2021.

Hábitos nocivos	Operativos				Administrativos			
	Adulto joven (18-39 años)		Adulto maduro (40-59 años)		Adulto joven (18-39 años)		Adulto maduro (40-59 años)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tabaco								
No fuma	30	57,70	35	51,50	6	53,55	13	67,80
Fumador ligero	19	36,50	27	39,70	4	33,95	5	27,20
Fumador moderado	3	5,80	6	8,80	1	12,50	1	5,00
Gran fumador	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Alcohol								
No bebe	4	7,69	11	16,20	2	19,65	8	42,80
Bebedor excepcional	41	78,85	45	66,20	7	66,05	10	52,20
Bebedor social	6	11,54	10	14,70	2	14,30	1	5,00
Bebedor moderado	1	1,92	2	2,90	0	0,00	0	0,00
Bebedor abusivo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Se observó que la higiene oral de la mayoría de los trabajadores operativos fue regular, 73,10 % (n = 38) en adultos jóvenes y 72,10 % (n = 49) en maduros; mientras que, entre los administrativos, el 53,55 % (n = 6) de los jóvenes y el 53,55 % (n = 10) de los maduros mostraron buena higiene oral. La mala higiene se observó principalmente en operativos maduros, con 20,60 % (n = 14), y jóvenes, con 25,00 % (n = 13). En cuanto a la frecuencia de cepillado, el 54,40 % (n = 37) de los operativos maduros lo hace una vez al día, y el 48,10 % (n = 25) de

los operativos jóvenes lo hace dos veces al día. Los porcentajes más bajos de cepillado de tres o más veces al día se registraron en administrativos jóvenes, con 32,15 % (n = 3), y administrativos maduros, con 21,10 % (n = 4). Se estableció diferencia estadísticamente significativa en el nivel de higiene oral, tanto en los adultos maduros (p = 0,047) como en los adultos jóvenes (p = 0,046), en ambos casos entre operadores y administrativos, lo que sugiere que los grupos tienen hábitos de higiene distintos (tabla 2).

Tabla 2. Higiene oral según perfil laboral y rango etario de trabajadores de una empresa constructora de Lima, Perú, 2021.

Higiene oral	Operativos				Administrativos			
	Adulto joven ^a (18-39 años)		Adulto maduro ^b (40-59 años)		Adulto joven ^a (18-39 años)		Adulto maduro ^b (40-59 años)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nivel de higiene oral*								
Buena	1	1,90	5	7,30	6	53,55	10	53,35
Regular	38	73,10	49	72,10	5	46,45	8	41,65
Mala	13	25,00	14	20,60	0	0,00	1	5,00
Frecuencia de higiene oral								
Nunca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Una vez al día	22	42,30	37	54,40	0	0,00	1	5,55
Dos veces al día	25	48,10	28	41,20	8	67,85	14	73,35
Tres o más veces al día	5	9,60	3	4,40	3	32,15	4	21,10

* Prueba exacta de Fisher.

Significancia estadística en nivel de higiene oral entre operadores y administrativos: ^a adultos jóvenes ($p = 0,046$); ^b adultos maduros ($p = 0,047$).

Los trabajadores operativos presentaron una mayor prevalencia de gingivitis, con un promedio de piezas con sangrado gingival de 3,04 y un valor de 95,60 % ($n = 65$) de gingivitis en adultos maduros; y el mismo tipo de promedio de 3,58 y 94,20 % ($n = 49$) en jóvenes. Esto en comparación con los administrativos, que mostraron un promedio menor de 1,05 y 47,40 % ($n = 9$) en adultos maduros; y un promedio de 1,55 y 81,80 % ($n = 9$) en jóvenes. La periodontitis fue más frecuente en los operativos, con mayores promedios de bolsas periodontales superficiales y profundas, en este orden: 1,16 y 0,87 en maduros, con 66,20 % ($n = 44$); y 1,13 y 0,73 en jóvenes, con 57,70 % ($n = 30$). Esto contrasta con los administrativos, quienes presentaron menores promedios de bolsas superficiales y profundas, en este orden: 0,84 y 0,16 en maduros, con 52,60 %

($n = 10$); y 0,73 y 0,18 en jóvenes, con 36,40 % ($n = 4$). Asimismo, la pérdida de inserción clínica (PIC) fue más severa en operativos, especialmente en jóvenes, con 25,00 % ($n = 13$) de PIC leve y 11,50 % ($n = 6$) de PIC moderada; y en maduros con 17,65 % ($n = 12$) de PIC leve, 13,24 % ($n = 9$) de PIC moderada, y 5,87 % ($n = 4$) de PIC severa. En contraposición, los administrativos mostraron menores porcentajes de PIC leve: 18,20 % ($n = 2$) en jóvenes y 15,80 % ($n = 3$) en maduros. Se estableció diferencia estadísticamente significativa entre los grupos etarios de los trabajadores de perfil administrativo con los operativos, tanto para gingivitis ($p = 0,000$ en jóvenes y $p = 0,000$ en maduros) como para periodontitis ($p = 0,012$ en jóvenes y $p = 0,0121$ en maduros), lo que indica que estos grupos tienen distintos niveles de enfermedad periodontal (tabla 3).

Tabla 3. Salud periodontal según perfil laboral y rango etario de trabajadores de una empresa constructora de Lima, Perú, 2021.

Salud periodontal	Operativos				Administrativos			
	Adulto joven ^a (18-39 años)		Adulto maduro ^b (40-59 años)		Adulto joven ^a (18-39 años)		Adulto maduro ^b (40-59 años)	
	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE
Enfermedad periodontal								
Piezas sin sangrado gingival	20,90	2,31	21,18	2,21	21,18	2,04	25,47	2,12
Piezas con sangrado gingival	3,58	2,26	3,04	1,68	1,55	0,93	1,05	1,22
Piezas sin bolsa periodontal	22,75	2,31	22,35	2,35	25,91	2,12	25,63	1,54
Piezas con bolsa superficial	1,13	1,27	1,16	1,35	0,73	1,01	0,84	0,83
Piezas con bolsa profunda	0,73	1,03	0,87	1,30	0,18	0,41	0,16	0,38
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gingivitis*								
Individuos sin gingivitis	3	5,80	3	4,40	2	18,20	10	52,60
Individuos con gingivitis	49	94,20	65	95,60	9	81,80	9	47,40
Periodontitis*								
Individuos sin periodontitis	22	42,30	23	33,80	7	63,60	9	47,40
Individuos con periodontitis	30	57,70	45	66,20	4	36,40	10	52,60
Pérdida de inserción clínica (PIC)								
Individuos sin PIC	33	63,50	43	63,24	9	81,80	16	84,20
Individuos con PIC leve	13	25,00	12	17,65	2	18,20	3	15,80
Individuos con PIC moderada	6	11,50	9	13,24	0	0,00	0	0,00
Individuos con PIC severa	0	0,00	4	5,87	0	0,00	0	0,00

* Prueba exacta de Fisher.

Significancia estadística entre perfiles con salud periodontal (gingivitis: $p = 0,000$ en jóvenes^a y $p = 0,000$ en maduros^b; periodontitis $p = 0,012$ en jóvenes^a y $p = 0,0121$ en maduros^b). \bar{x} : promedio; DE: desviación estándar.

Finalmente, en cuanto a las lesiones intraorales (lesiones de la mucosa oral) y extraorales (condición orofacial) en trabajadores de la empresa constructora, se evidenció una mayor prevalencia de lesiones intraorales en los trabajadores operativos, con un 63,30 % ($n = 95$), en comparación con el 6,00 % ($n = 9$) de los administrativos. Las lesiones más frecuentes en los operativos fueron abscesos, con 34,00 % ($n = 51$), fístulas, con 29,30 % ($n = 44$), y ulceraciones, con 23,30 % ($n = 35$). Respecto a las lesiones extraorales, también se observó mayor frecuencia en los operativos, 55,30 % ($n = 83$), frente al 11,30 % ($n = 17$) en administrativos, destacándose fisuras,

con 22,00 % ($n = 33$), erosiones, con 21,30 % ($n = 32$), y ulceraciones, con 15,30 % ($n = 23$). No se registraron casos de enfermedades periodontales necrosantes (gingivitis ulcerosa necrotizante) ni estomatitis gangrenosa (noma) en ambos grupos. Se estableció diferencia estadísticamente significativa entre los grupos etarios de los trabajadores administrativos con los operativos, tanto para lesiones intraorales ($p = 0,013$) como para lesiones extraorales ($p = 0,022$), lo que sugiere que estos grupos presentan diferentes niveles de afectación en los tejidos blandos (tabla 4).

Tabla 4. Lesiones intra y extraorales según el perfil laboral de trabajadores de una empresa constructora de Lima, Perú, 2021.

Lesiones	Perfil laboral operativo*				Perfil laboral administrativo*			
	Con lesiones		Sin lesiones		Con lesiones		Sin lesiones	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Lesiones de la mucosa oral (intraorales)								
Tumor	1	0,70	119	79,30	0	0,00	30	20,00
Leucoplasia	13	8,70	107	71,30	3	2,00	27	18,00
Liquen plano	4	2,70	116	77,30	1	0,70	29	19,30
Ulceración	35	23,30	85	56,70	4	2,70	26	17,30
Candidiasis	1	0,70	119	80,00	0	0,00	30	20,00
Absceso	51	34,00	69	46,00	2	1,30	28	18,70
Fístula	44	29,30	76	50,80	1	0,70	29	19,30
Condición orofacial (extraorales)								
Ulceración	23	15,30	97	64,70	5	3,30	25	16,70
Erosiones	32	21,30	88	58,70	5	3,30	25	16,70
Fisuras	33	22,00	87	58,00	6	4,00	24	16,00
Ganglios linfáticos (abultados)	0	0,00	120	80,00	0	0,00	30	20,00
Vesículas	21	14,00	99	66,00	5	3,30	25	16,70
		n		%		n		%
Frecuencia de lesiones extraorales ^a								
Individuos sin lesiones extraorales		37		24,60		13		8,80
Individuos con lesiones extraorales		83		55,30		17		11,30
Frecuencia de lesiones intraorales ^b								
Individuos sin lesiones intraorales		25		16,70		21		14,00
Individuos con lesiones intraorales		95		63,30		9		6,00

* Prueba exacta de Fisher.

Significancia estadística entre perfiles operativos y administrativos en: ^alesiones extraorales (p = 0,022) y ^blesiones intraorales (p = 0,013).

DISCUSIÓN

Los resultados subrayan la necesidad de integrar la salud bucal en las políticas de salud ocupacional en el Perú. Es esencial considerar los determinantes sociales de la salud, tales como el nivel educativo, el acceso desigual a servicios de salud bucal y las condiciones laborales específicas que predisponen a los trabajadores a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades periodontales y lesiones en los tejidos blandos intra y extraorales. Además, según la literatura revisada y los resultados obtenidos, la falta de programas preventivos específicos

en entornos laborales contribuye al deterioro de la salud bucal en poblaciones vulnerables de diversos sectores laborales, como los trabajadores del sector construcción.

Pocas investigaciones abordan la salud periodontal o la frecuencia de lesiones en trabajadores de construcción. Sin embargo, estudios en otros grupos ocupacionales, como el realizado por Bommireddy et al. (28), en 458 trabajadores de hilanderías en la India, muestran que factores como el sexo, el nivel educativo, el tipo de ocupación y los hábitos nocivos influyen significativamente en la salud bucodental. En su estudio, las mujeres

presentaron mejor higiene bucal que los hombres, y el 30,15 % de los participantes tuvo una pérdida de inserción clínica notable. Estos resultados coinciden con nuestra investigación, donde el perfil de trabajador operativo, hombre, con menor nivel educativo y mayor consumo de tabaco y alcohol, se asocia con peores condiciones de higiene oral, mayor prevalencia de enfermedades periodontales y lesiones en tejidos blandos.

De manera similar, Baishya et al. (29) encontraron una prevalencia de periodontopatías del 86,27 % en 408 trabajadores de hornos de ladrillos en la India, asociada significativamente con la edad, la mala higiene bucal y los hábitos nocivos. La periodontitis fue más común en mayores de 50 años que se cepillaban una vez al día, usaban el dedo en lugar de cepillo, y presentaban alta frecuencia de consumo de alcohol y tabaco. Estos hallazgos coinciden con nuestro estudio, donde los trabajadores operativos jóvenes muestran peores indicadores periodontales comparados con los administrativos, evidenciando la influencia de las condiciones laborales y los hábitos en la salud bucal.

Aunado a ello, Cengiz et al. (30) reportaron una prevalencia de enfermedad periodontal del 96,2 % en 106 mineros en Turquía, influenciada por factores de riesgo y hábitos de higiene. Los trabajadores que se cepillaban diariamente y visitaban al dentista en los últimos dos años mostraron mejor salud periodontal. Concluyeron que era urgente implementar estrategias de prevención y autocuidado en este grupo. Estos hallazgos, junto con los de Baishya et al. (29) y nuestro estudio, sugieren que la prevalencia de enfermedad periodontal podría estar relacionada con las prácticas de higiene deficientes y, posiblemente, con la exposición prolongada a las jornadas laborales que limitan su realización de forma y frecuencia correctas y otros factores de riesgo ocupacional.

Por otro lado, con relación a las lesiones en tejidos blandos, Anzil et al. (31) evaluaron a 362 pescadores de la India y encontraron una prevalencia de lesiones en la mucosa oral del 14,9 %, asociada con hábitos nocivos, como el consumo de tabaco, alcohol y gutka. Las lesiones más comunes incluyeron ulceraciones, leucoplasia y abscesos. En nuestro estudio, los trabajadores operativos presentaron una prevalencia mucho mayor de lesiones intraorales (46,7 %) y extraorales (39,3 %), siendo los cuadros de absceso, ulceración, fístula, leucoplasia, fisuras y erosiones los más prevalentes en la población afectada.

De igual manera, Bhat et al. (32) evaluaron a 700 trabajadores de una fábrica de cigarrillos en la India, y encontraron que el 26,9 % presentaban lesiones de la mucosa oral, incluyendo leucoplasia (6,9 %), ulceraciones (7,6 %) y candidiasis (6,0 %). Estos hallazgos, similares a los de nuestro estudio, sugieren que las condiciones laborales

influyen negativamente en la salud bucal, aumentando el riesgo de patologías en la mucosa oral.

Del mismo modo, Pereira et al. (33) analizaron a 261 trabajadores del sector pesquero en la India, y reportaron una alta prevalencia de caries dental y deficiente higiene bucal, especialmente en marineros en formación (78,0 %). Tormeti et al. (34), en un estudio realizado en Ghana, también identificaron un estado periodontal insatisfactorio entre 276 pescadores, asociado a factores educativos y ocupacionales. Estos resultados coinciden con nuestro estudio, evidenciando la vulnerabilidad de estos grupos laborales en cuanto a su salud bucal.

Por otro lado, Irie et al. (35) revisaron estudios en Japón y encontraron que trabajadores con largas jornadas y turnos nocturnos, como vendedores y conductores, presentaban mayor riesgo de padecer enfermedades bucales. Y Sato et al. (36, 37) corroboraron que el mal estado periodontal se asocia con una disminución del presentismo laboral, destacando la relación entre estrés laboral y salud bucal. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de abordar la salud bucal en contextos laborales exigentes.

Los estudios de Jung et al. (38), Patel et al. (39) y Pillai et al. (40), en diferentes grupos de trabajadores, resaltan cómo las condiciones laborales afectan la salud periodontal. Se observa un mayor riesgo de periodontitis en trabajadores con turnos prolongados, alta prevalencia de caries y mala higiene en migrantes de la construcción, y presencia de bolsas periodontales en empleados de una central térmica.

Estos resultados, comparables con los de nuestro estudio, subrayan la necesidad de integrar la salud bucal en las estrategias de salud ocupacional a través de intervenciones específicas para mejorar la salud bucal y la seguridad ocupacional de los trabajadores, con énfasis en los de perfil operativo, ya que estos tienen un mayor riesgo de desarrollar patologías bucodentales. En tal sentido, acorde a la literatura científica y los resultados comparados, se recomienda incorporar el componente de salud bucal en las estrategias de salud ocupacional, considerando las particularidades de cada perfil laboral para mejorar el bienestar general y la calidad de vida de los trabajadores.

Entre las limitaciones del estudio, se destaca la falta de un seguimiento longitudinal que permita evaluar la progresión de las condiciones periodontales y de las lesiones en tejidos blandos a lo largo del tiempo, así como el impacto de posibles intervenciones preventivas. Además, al ser un estudio transversal en una única empresa del sector construcción, los hallazgos pueden no ser generalizables a otras industrias o regiones. Otro factor por considerar es que variables como la dieta, el estrés laboral y los hábitos de higiene fuera del entorno laboral no fueron controlados, lo cual podría influir en los resultados observados.

CONCLUSIONES

El estudio evidencia una peor condición de salud periodontal y de lesiones en tejidos blandos en los trabajadores operativos en comparación con los administrativos. Los trabajadores operativos de construcción, tanto

jóvenes como adultos maduros, presentan condiciones de higiene oral, sangrado gingival, bolsas periodontales, pérdida de inserción clínica, y condiciones bucales intra y extraorales más perjudicadas que el grupo administrativo.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

La investigación contó con aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur, con código de registro n.º 072-2019-POS8.

Contribución de autoría:

CBMC: conceptualización, análisis formal, investigación, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

JEMC: análisis formal, investigación, validación.

BCCR: calibración del equipo examinador, curación de datos, validación.

JAMG: conceptualización, análisis formal, curación de datos, calibración del equipo examinador, validación.

Correspondencia:

Carolina B. Manrique Chávez

✉ carolinamanriquechavez@gmail.com

REFERENCIAS

- Decreto Supremo n.º 018-2021-TR, que aprueba la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo al 2030 [Internet]. Lima: Congreso de la República; 2012. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1976342-1>
- Resolución Ministerial n.º 312-2011-MINSA, que aprueba el Documento Técnico «Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad» [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2011. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/243792-312-2011-minsa>
- Abbas I, Mohammad SA, Peddireddy PR, Mocherla M, Koppula YR, Avidapu R. Oral health status of underground coal mine workers of Ramakrishnapur, Adilabad district, Telangana, India - A cross-sectional study. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2016; 10(1): ZC28-ZC31. Disponible en: <https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/15777.7059>
- Solanki J, Gupta S, Chand S. Oral health of stone mine workers of Jodhpur City, Rajasthan, India. *Saf Health Work* [Internet]. 2014; 5(3): 136-139. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.05.003>
- Duraiswamy P, Kumar TS, Dagli RJ, Chandrakant, Kulkarni S. Dental caries experience and treatment needs of green marble mine laborers in Udaipur district, Rajasthan, India. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2008; 19(4): 331-334. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/0970-9290.44537>
- Kumar S, Tadakamadla J, Tibdewal H, Prabu D, Kulkarni S. Dental prosthetic status and treatment needs of green marble mine laborers, Udaipur, India. *Dent Res J* [Internet]. 2011; 8(3): 123-127. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3177386/>
- Rai N, Shyagali TR, Deepak PB, Sexana S. Periodontal health in the marble mining workers of Udaipur City, India. *Eur J Pharm Med Res* [Internet]. 2016; 3(6): 300-303. Disponible en: https://www.ejpmr.com/home/abstract_id/1140
- Araújo ME, Gonini Júnior A. Saúde bucal do trabalhador: Os exames admissional e periódico como um sistema de informação em saúde. *Odontol Sociedade*. 1999; 1(1-2): 15-18.
- Hiroishi WK, Orenha ES, Naressi SC. Odontologia do trabalho: um novo olhar sobre a saúde bucal do trabalhador. *Braz Dent Sci* [Internet]. 2011; 14(3-4):

- 66-76. Disponible en: <https://doi.org/10.14295/bds.2011.v14i3/4.782>
10. Rodrigues CK, Ditterich RG, Hebling E. Aspectos éticos e legais da odontologia do trabalho. *Rev Inst Ciênc Saúde* [Internet]. 2007; 25(4): 449-453. Disponible en: <https://maiscursoslivres.com.br/cursos/nocoos-basicas-de-odontologia-do-trabalho-apostila02.pdf>
 11. Diacov N, Lima JR. Absenteísmo odontológico. *Rev Odontol UNESP* [Internet]. 1988; 17: 183-189. Disponible en: <https://revodontolunesp.com.br/article/588017467f8c9d0a098b464e>
 12. Carvalho CM, Coelho MP, Radicchi R. Absenteísmo por causas odontológicas em cooperativa de produtores rurais do Estado de Minas Gerais. *Rev Bras Pesqui Saúde* [Internet]. 2007; 9(2): 27-32. Disponible en: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/616>
 13. Kopias JA. Multidisciplinary model of occupational health services. Medical and non-medical aspects of occupational health. *Int J Occup Med Environ Health* [Internet]. 2001; 14(1): 23-28. Disponible en: <https://cybra.lodz.pl/dlibra/doccontent?id=10028>
 14. Gomero-Cuadra R, Zevallos-Enriques C, Llap Yesan C. Medicina del trabajo, medicina ocupacional y del medio ambiente y salud ocupacional. *Rev Méd Hered* [Internet]. 2006; 17(2): 105-108. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/rmh.v17i2.915>
 15. Silva E, Martins I, organizadores. *Odontologia do trabalho. Construção e conhecimento*. São Paulo: Rubio; 2009.
 16. Medeiros U. *Fundamentos de odontologia do trabalho*. São Paulo: Santos; 2011.
 17. Mazzilli LE. *Odontologia do trabalho. Teoria e prática*. 3ª ed. São Paulo: Santos; 2013.
 18. Mello PB. *Odontologia do trabalho. Uma visão multidisciplinar*. 2ª ed. São Paulo: Rubio; 2014.
 19. Duque A. Prevalencia de periodontitis crónica en Iberoamérica. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* [Internet]. 2016; 9(2): 208-215. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.piro.2016.07.005>
 20. World Health Organization. *Oral health surveys: basic methods*. Ginebra: WHO; 1971.
 21. World Health Organization. *Oral health surveys: basic methods*. 2nd ed. Ginebra: WHO; 1977.
 22. World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods*. 3rd ed. Ginebra: WHO; 1987.
 23. World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods*. 4th ed. Ginebra: WHO; 1997. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41905/9241544937.pdf?sequence=1>
 24. World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods* [Internet]. 5th ed. Ginebra: WHO; 2013. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649>
 25. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *Int Dent J* [Internet]. 1982; 32: 281-291. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6958657/>
 26. Greene JC, Vermillion JR. Oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1960; 61(2): 172-179. Disponible en: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1960.0177>
 27. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1964; 68(1): 7-13. Disponible en: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034>
 28. Bommireddy VS, Gayathri Naidu SS, Kondapalli TP, Kommineni HC, Madem R, Padagala GM. Oral hygiene habits, oral health status, and oral health care seeking behaviors among spinning mill workers in Guntur district: a cross-sectional study. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2020; 9(6): 3025-3029. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_349_20
 29. Baishya B, Satpathy A, Nayak R, Mohanty R. Oral hygiene status, oral hygiene practices and periodontal health of brick kiln workers of Odisha. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2019; 23(2): 163-167. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_383_18
 30. Cengiz MI, Zengin B, İcen M, Köktürk F. Prevalence of periodontal disease among mine workers of Zonguldak, Kozlu district, Turkey: a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2018; 18: 361-367. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5304-1>
 31. Anzil KS, Mathews J, Sai AG, Kiran M, Kevin S, Sunith S. Prevalence of deleterious oral habits and oral mucosal lesions among fishermen population of Mahe, South India. *J Contemp Dent Pract* [Internet]. 2016; 17(9): 745-749. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1923>
 32. Bhat PK, Kumar A, Aruna CN, Badiyani BK, Jayachandra MY. Assessment of oral mucosal conditions among beedi workers residing in beedi workers colonies in Karnataka, India. *J Oral Maxillofac Pathol* [Internet]. 2018; 22(3): 298-302. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_140_18
 33. Pereira CR, Jalihal S, Ankola AV, Dias FM, Pai Khot AJ, Thakker J. Prevalence of dental caries, oral hygiene status and treatment needs among seafarers and trainee sailors in the state of Goa, India: a descriptive cross-sectional study. *Int Marit Health* [Internet]. 2023; 74(2): 105-111. Disponible en: <https://doi.org/10.5603/imh.2023.0016>
 34. Tormeti D, Nii-Aponsah H, Sackeyfio J, Blankson PK, Quartey-Papafio N, Arthur M, et al. Periodontal status and oral hygiene practices among adults in a peri-urban fishing community in Ghana. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2022; 42: 126. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.42.126.24557>
 35. Irie K, Tsuneishi M, Saijo M, Suzuki C, Yamamoto T. Occupational difference in oral health status and behaviors in Japanese workers: a literature review.

- Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022; 19(13): 8081. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19138081>
36. Sato Y, Yoshioka E, Takekawa M, Saijo Y. Cross-sectional associations between oral diseases and work productivity loss among regular employees in Japan. *Ind Health* [Internet]. 2023; 61(1): 3-13. Disponible en: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2021-0274>
37. Sato Y, Yoshioka E, Takekawa M, Saijo Y. Cross-sectional associations between effort-reward imbalance at work and oral diseases in Japan. *PeerJ* [Internet]. 2022; 10: e13792. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.13792>
38. Jung SK, Lim HK, Jeong Y, Lee SJ, Park JS, Song IS. Influence of shift work on periodontitis according to the occupation group. *Sci Rep* [Internet]. 2023; 13(1): 17921. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45222-z>
39. Patel AS, Jalihal S, Ankola AV, Santhosh VN, Ragu K, Thakker J, et al. Dental caries, oral hygiene status and deleterious habits among migrant construction workers of Belagavi, India. *J Prev Med Hyg* [Internet]. 2024; 65(1): E65-E72. Disponible en: <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2024.65.1.3150>
40. Pillai DD, Palaneeswaran K, Sivalingam B, Annamalai I, Shobana G, Aziz MB, et al. Prevalence of periodontitis among thermal power station workers in South India. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2024; 16(Suppl 2): S1393-S1395. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_716_23

Efecto antibacteriano de un cemento endodóntico experimental con la incorporación de compuestos naturales (menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk): estudio experimental *in vitro*

Antibacterial effect of an experimental endodontic cement with the incorporation of natural compounds (mint, *muña*, propolis tincture, and Jalk propolis): an *in vitro* experimental study

Efeito antibacteriano de um cimento endodôntico experimental com a incorporação de compostos naturais (hortelã-pimenta, muña, tintura de própolis e própolis Jalk): um estudo experimental *in vitro*

 Erwin Duilio Pickling
Gonzales-Posada^{1, a},

 Karina Huamán Mujica^{2, b},

 John Alexis Dominguez^{1, c}

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

² Universidad Peruana de Ciencias
Aplicadas, Facultad de Ciencias
de la Salud. Lima, Perú.

^a Doctorando en Estomatología.

^b Doctora en Estomatología.

^c Doctor en Odontología Restauradora.

| RESUMEN

Objetivo: Determinar *in vitro* el efecto antibacteriano de un cemento endodóntico experimental a base de diferentes compuestos naturales (menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk) frente a *Enterococcus faecalis*. **Materiales y métodos:** El efecto antibacteriano se determinó frente a la cepa de *E. faecalis* (ATCC 2982), utilizando el método de difusión en disco. En placas de Petri con agar cerebrocorazón (BHA), se diseminó la cepa y se colocaron los cuatro compuestos naturales en discos de papel Whatman a incubar por un período de 24 horas bajo condiciones anaeróbicas. Los diámetros de los halos de inhibición fueron medidos con un vernier digital. Los datos obtenidos fueron examinados estadísticamente mediante el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba *post-hoc* de Tukey. **Resultados:** El compuesto de muña arrojó el mayor halo de inhibición ($5,975 \pm 0,050$ mm), seguido de la menta, el propóleo Jalk y la tintura de propóleo, en ese orden. El cemento endodóntico control fue el que presentó mayor halo de inhibición ($18,050 \pm 0,451$ mm), seguido del cemento con menta ($16,498 \pm 0,460$ mm). **Conclusiones:** El compuesto de muña presentó la mayor actividad antibacteriana frente a *E. faecalis*, mientras que la menor actividad la obtuvo la tintura de propóleo. Por su parte, los cementos endodónticos experimentales con compuestos naturales disminuyeron la actividad antibacteriana con respecto al cemento puro.

Palabras clave: endodoncia; menta; propóleo; *Enterococcus faecalis*.

Recibido: 06-02-2024

Aceptado: 06-12-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Pickling ED, Huamán K, Dominguez JA. Efecto antibacteriano de un cemento endodóntico experimental con la incorporación de compuestos naturales (menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk): estudio experimental *in vitro*. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 29-35. DOI: 10.20453/reh.v35i1.6321

ABSTRACT

Objective: To determine *in vitro* the antibacterial effect of an experimental endodontic cement based on different natural compounds (mint, *muña*, propolis tincture, and Jalk propolis): against *Enterococcus faecalis*. **Materials and methods:** The antibacterial effect was determined against the *E. faecalis* strain (ATCC 2982), using the disk diffusion method. In Petri dishes with brain heart agar (BHA), the strain was disseminated, and the four natural compounds were placed on Whatman paper disks to incubate for 24 hours under anaerobic conditions. The diameters of the inhibition halos were measured with a digital vernier caliper. The data obtained were statistically examined using analysis of variance (ANOVA) and Tukey's *post-hoc* test. **Results:** The *muña* compound showed the greatest inhibition halo (5.975 ± 0.050 mm), followed by mint, Jalk propolis, and propolis tincture, in that order. The control endodontic cement showed the greatest inhibition halo (18.050 ± 0.451 mm), followed by the mint-containing cement (16.498 ± 0.460 mm). **Conclusions:** The *muña* compound presented the highest antibacterial activity against *E. faecalis*, while propolis tincture had the lowest antibacterial activity. On the other hand, experimental endodontic cement with natural compounds decreased the antibacterial activity concerning pure cement.

Keywords: endodontics; mint; propolis; *Enterococcus faecalis*.

RESUMO

Objetivo: Determinar *in vitro* o efeito antibacteriano de um cimento endodôntico experimental com base em diferentes compostos naturais (hortelã-pimenta, muña, tintura de própolis e própolis Jalk) contra *Enterococcus faecalis*. **Materiais e métodos:** O efeito antibacteriano foi determinado contra a cepa *E. faecalis* (ATCC 2982), usando o método de difusão em disco. Em placas de Petri com ágar cérebro-coração (BHA), a cepa foi espalhada e os quatro compostos naturais foram colocados em discos de papel Whatman para incubação por um período de 24 horas em condições anaeróbicas. Os diâmetros dos halos de inibição foram medidos com um vernier digital. Os dados obtidos foram examinados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA) e teste *post-hoc de Tukey*. **Resultados:** O composto de muña apresentou o maior halo de inibição ($5,975 \pm 0,050$ mm), seguido pela hortelã-pimenta, própolis Jalk e tintura de própolis, nessa ordem. O cimento endodôntico de controle apresentou o maior halo de inibição ($18,050 \pm 0,451$ mm), seguido pelo cimento com hortelã-pimenta ($16,498 \pm 0,460$ mm). **Conclusões:** O composto de muña apresentou a maior atividade antibacteriana contra *E. faecalis*, enquanto a tintura de própolis apresentou a menor atividade antibacteriana. Por outro lado, os cimentos endodônticos experimentais com compostos naturais diminuíram a atividade antibacteriana em comparação com o cimento puro.

Palavras-chave: endodontia; hortelã-pimenta; própolis; *Enterococcus faecalis*.

INTRODUCCIÓN

El procedimiento de preparación del canal radicular se inicia con la apertura, preparación biomecánica, desinfección, secado y obturación, donde se utilizan materiales como cementos o selladores (1, 2). Los materiales de obturación radicular deben «ser biocompatibles, no reabsorbibles, impermeables a la disolución de los fluidos tisulares, incluir sellado hermético y buena manipulación» (3). La obturación radicular con materiales adecuados aumenta la efectividad del tratamiento al reducir las microfiltraciones y elimina las bacterias residuales en el canal radicular, mejorando así la prognosis del diente tratado (4). El éxito de un material obturador

está estrechamente ligado a su capacidad para lograr un sellado hermético de los espacios del canal radicular, que depende de sus propiedades físico-químicas (5).

Actualmente, se sigue en la búsqueda del material óptimo que provea de múltiples propiedades favorables a la obturación y destaque entre los ya existentes. En la literatura, se ha visto que algunos compuestos, como la clorhexidina en gel, tienen un alto nivel de desinfección frente a *E. faecalis*, seguido del propóleo (6). Por otro lado, el propóleo, la morinda al 2 %, el yodo povidona y el hidróxido de calcio, evaluados a profundidades de 200 μm y 400 μm , han demostrado tener actividad antibacteriana frente a *E. faecalis*, presentando halos de

inhibición luego de ser evaluados a los 21 días (7). Otro estudio comparó el sellado apical *in vitro* de un cemento a base de aceite esencial de *Minthostachys Mollis* (muña) y óxido de zinc con cemento tipo Grossman (8), el cual obtuvo niveles de sellado apical aceptables. Asimismo, se comparó la adición de la *Melaleuca* (té) en las propiedades físico-químicas del cemento de óxido de zinc y eugenol y un cemento biocerámico (9), que demostró no alterar ninguna de dichas propiedades evaluadas. Finalmente, un estudio *in vitro* demostró que la menta presenta actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans* y *Streptococcus pyogenes* (10).

En este contexto, la literatura muestra una serie de compuestos naturales con posible actividad antibacteriana. Por tal motivo, el presente estudio busca determinar *in vitro* el efecto antibacteriano de un cemento endodóntico experimental a base de diferentes compuestos naturales (menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk) frente a cepas de *E. faecalis*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo experimental *in vitro*. Los compuestos naturales a evaluar fueron los siguientes: muña EOP (Aceites Esenciales del Perú SAC, Lima, Perú), menta Ekala (Es Aromaterapia EIRL, Lima, Perú), propóleo Jalk (Distribuidora Jalk EIRL, Lima, Perú) y tintura de propóleo (Magistral Pharma, Baurú, Brasil). La muestra se consiguió mediante el método de Kirby-Bauer modificado (donde se incluyen dos pruebas como mínimo del elemento a emplear, adicionando un control positivo y un control negativo), con la incorporación de dos repeticiones adicionales para aumentar la fiabilidad de los resultados. La selección de los grupos se basó en la revisión exhaustiva de la literatura científica, que destacó su potencial como posibles agentes antibacterianos.

Para la preparación de los cementos experimentales se utilizó la metodología basada en el cemento endodóntico comercial Polifil (11, 12). Se mezcló 8 mg de L-itol, 22 mg de óxido de zinc, 60 mg de carbonato de calcio y 18 μ L de aceite de ricino (Sigma-Aldrich, Missouri, EE. UU.), durante 20 segundos, hasta formar una pasta base. Se agregó a esta 30 μ L de cada compuesto natural; y, finalmente, se agregó 0,04 mL de difenil metano y 0,01 mL de disocianato de isoforona (Sigma-Aldrich, Missouri, EE. UU.), durante 20 segundos más, hasta obtener la viscosidad óptima de trabajo. Asimismo, se preparó un cemento experimental sin compuesto natural como grupo control.

Preparación de medio de cultivo bacteriano y método de difusión en disco

Para medir el efecto antibacteriano se utilizó el método de difusión en disco (técnica de Kirby-Bauer modifi-

cada). Se preparó un caldo de cultivo de infusión cerebro-corazón (BHI) diluyendo 4 g en 100 mL de agua destilada, y se agitó de forma circular por 20 segundos. Esta dilución se dividió en 16 tubos de ensayo de 6 mL cada uno, para ser esterilizados a 125 °C en autoclave. La activación de la cepa de *E. faecalis* (ATCC 2982) se realizó descongelándola durante 1 hora a 4 °C, para luego extraer 1 mL de la misma y agregarla a cada tubo de BHI, con el fin de dejarla cultivar por 24 horas hasta alcanzar la escala de McFarland a 0,5. Por otra parte, 22,5 g de agar cerebro-corazón (BHA) se diluyó en 400 mL de agua destilada para ser repartido en 40 placas de Petri estériles de 10 mL cada una, y se dejó estar a temperatura ambiente con el fin de que el agar gelifique.

Evaluación del halo de inhibición

Se tomó cada placa de Petri con el agar gelificado y se aplicó la cepa de *E. faecalis* cultivada mediante la técnica de hisopado hasta cubrir toda su superficie. Se extrajeron 0,8 μ L de cada compuesto natural y se colocaron sobre discos de papel Whatman, que luego fueron puestos sobre la superficie de las placas inoculadas con cuatro repeticiones, cada uno de estos procesos incluyó un control positivo (clorhexidina al 2 %) y un control negativo (cloruro de sodio al 9 ‰). Estas fueron incubadas bajo condiciones anaeróbicas en una cámara de anaerobiosis (área controlada a 37 °C por 24 horas y a 1 atmósfera). El efecto antibacteriano se observó luego de 24 horas de la inoculación de las placas para poder distinguir claramente el halo de inhibición dejado por cada compuesto natural. Los diámetros obtenidos fueron evaluados con un vernier (Bel-Art Products, Warminster, EE. UU.).

Análisis estadístico

Los datos obtenidos de los ensayos de inhibición antibacteriana, tanto de los compuestos naturales como de los cementos experimentales, fueron procesados con el *software* SPSS v. 26 (IBM Company, New York, EE. UU.) mediante análisis estadísticos descriptivos (media y desviación estándar) e inferenciales. Se llevó a cabo la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para verificar la distribución de los datos. Luego se aplicó la prueba de ANOVA, la cual reveló una significancia estadística de $p < 0,001$. Finalmente, la prueba *post-hoc* de Tukey indicó diferencias significativas entre los grupos con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los resultados del análisis estadístico descriptivo arrojaron los valores medios y su desviación estándar de los halos de inhibición de los compuestos naturales frente a *E. faecalis*. Con el test de ANOVA se determinó

que existen diferencias significativas en los grupos de estudio con un valor $p < 0,001$. El test *post-hoc* de Tukey permitió encontrar las diferencias entre los grupos, donde el compuesto de muña arrojó el mayor halo de inhibición ($5,975 \pm 0,050$ mm), seguido de la menta ($4,450 \pm 0,129$ mm) y el propóleo Jalk ($4,250 \pm 0,129$ mm), y por último la tintura de propóleo ($2,200 \pm 0,071$ mm) con la menor actividad antibacteriana (tabla 1). Las diferencias significativas ($p < 0,05$) se indican mediante índices en la figura 1.

Tabla 1. Halos de inhibición (media y desviación estándar) de los compuestos naturales frente a *E. faecalis*.

Compuesto natural	Halo de inhibición (mm)		
	Media	DE	Sig.*
Menta	4,450	0,129	$p < 0,001$
Muña	5,975	0,050	
Propóleo Jalk	4,250	0,129	
Tintura de propóleo	2,200	0,071	

* Significancia según el test de ANOVA. DE: desviación estándar.

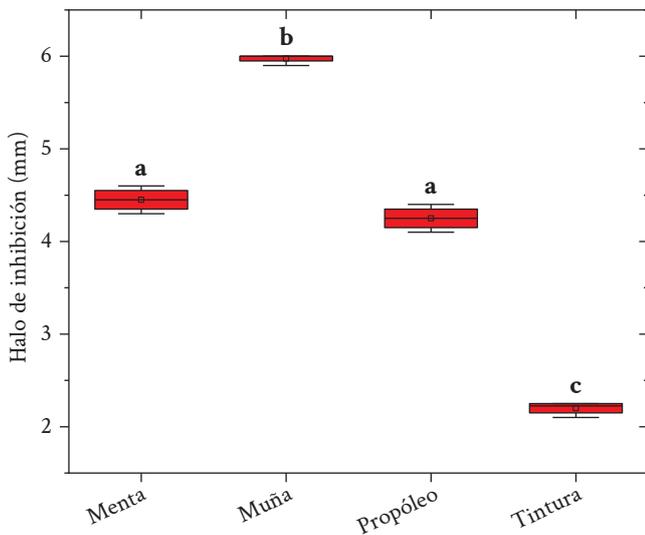


Figura 1. Gráfica caja-bigote de halo de inhibición de los compuestos naturales frente a *E. faecalis*. Las letras distintas (a, b y c) indican diferencias estadísticamente significativas según la prueba de Tukey al nivel $p < 0,05$.

Una vez añadidos los compuestos naturales al cemento endodóntico experimental, los resultados de halo de inhibición mostraron algunas variaciones respecto a su contraparte pura. El test de ANOVA determinó que existen diferencias significativas entre los cementos experimentales con un valor $p < 0.001$. El test *post-hoc* de Tukey arrojó diferencias entre todos los grupos, excepto

entre los cementos experimentales con muña ($14,475 \pm 0,419$ mm) y tintura ($14,350 \pm 0,351$ mm). El cemento endodóntico control fue el que presentó mayor halo de inhibición ($18,050 \pm 0,451$ mm), seguido del cemento con menta ($16,498 \pm 0,460$ mm). El cemento experimental con propóleo presentó el menor halo de inhibición ($6,075 \pm 0,650$ mm) (tabla 2). Las diferencias significativas ($p < 0,05$) se indican mediante índices en la figura 2.

Tabla 2. Halos de inhibición (media y desviación estándar) de los cementos endodónticos experimentales frente a *E. faecalis*.

Cemento experimental	Halo de inhibición (mm)		
	Media	DE	Sig.*
Cemento + menta	16,498	0,460	$p < 0,001$
Cemento + muña	14,475	0,419	
Cemento + propóleo Jalk	6,075	0,650	
Cemento + tintura	14,350	0,351	
Cemento	18,050	0,451	

* Significancia según el test de ANOVA. DE: desviación estándar.

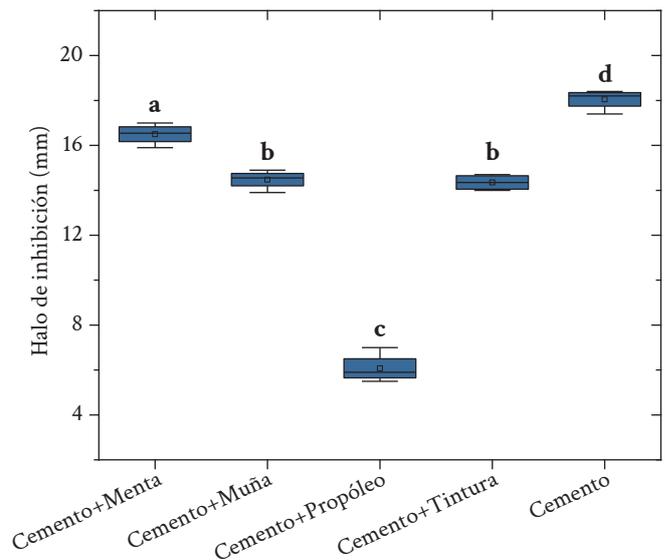


Figura 2. Gráfica caja-bigote de halo de inhibición de los cementos experimentales frente a *E. faecalis*. Las letras distintas (a, b y c) indican diferencias estadísticamente significativas según la prueba de Tukey al nivel $p < 0,05$.

DISCUSIÓN

La cepa de *E. Faecalis* está presente en un 44 % de los procesos infecciosos y lesiones apicales, y se encontró en mayor proporción (60 %) en los dientes con fracasos endodónticos (13, 14). Con base en ello, se decidió realizar las pruebas de sensibilidad antibacteriana a los compuestos naturales y luego incorporarlos a un cemento endodóntico experimental, como lo investigó en 2021

Kitagawa et al. (15), y aplicarles la misma prueba con el *E. Faecalis* (ATCC 2982).

Diversos autores determinaron, mediante investigaciones similares, el efecto antibacteriano de los productos naturales encontrados en este estudio: muña 6,0 mm, valor similar al encontrado por Cecchini et al. (16), en 2021; menta 4,5 mm, valor superior a al hallado por Barros et al. (11), en 2015, quienes obtuvieron 1,0 mm, y similar al determinado por Shayegh et al. (17), en 2008; propóleo Jalk 4,3 mm y tintura de propóleo 2,2 mm, comparables ambos con los resultados de Vasudeva et al. (6), en 2017, quienes emplearon el propóleo en gel. Con respecto a otros valores similares, se debe considerar que los productos naturales pueden sufrir variaciones en su composición debido al clima, la altura, el tipo de riego, e incluso de una planta a otra, por eso es importante estandarizarlas.

Estudios anteriores sobre la prueba de sensibilidad antibacteriana de un cemento endodóntico en el que se incorporó algún elemento dieron como resultado un rango entre 9 mm a 18,42 mm (18-20). El cemento endodóntico control presentó el mayor halo de inhibición, seguido de los incorporados con menta, muña, tintura de propóleo y propóleo Jalk, en ese orden. Con ello, se determinó la propiedad antibacteriana de todos los incorporados dentro del cemento endodóntico (21, 22).

Con respecto al cemento experimental con propóleo, este presentó el menor halo de inhibición; sin embargo, estudios indican que los flavonoides del propóleo alteran la membrana de la pared celular e inhiben la motilidad bacteriana, contribuyendo así al sinergismo con algunos antibióticos (23). Asimismo, también es capaz de inhibir la síntesis de mediadores del proceso de inflamación, como las prostaglandinas y los leucotrienos, así como de promover la actividad fagocítica (24).

Con respecto al porcentaje de flavonoides por compuesto, investigaciones indican que el promedio mayor de 4,3 % proviene del propóleo y solo un 1,0 % se originan en la menta y muña (25-27). La actividad antibacteriana destacada en el cemento con menta contrasta con estudios que refieren que el resultado proviene de la presencia de compuestos fenólicos, ácidos fenólicos, flavonoides y de la combinación de cetonas y monoterpenos, como son las mentonas, la pulegona y el mentol, principalmente (22).

Una limitación importante del estudio fue la falta de investigaciones adicionales con un diseño similar, lo que se debió en parte a las restricciones éticas relacionadas con el uso de animales en la investigación, establecidas por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. La falta de experiencia y conocimiento en la aplicación de estas metodologías en la universidad limita la inversión en la adquisición de más bacterias, lo que restringe la profundidad de la investigación sobre estos productos.

CONCLUSIONES

El presente estudio determinó *in vitro* que los compuestos naturales evaluados presentan actividad antibacteriana frente a *E. faecalis*. El compuesto de muña presentó el mayor halo de inhibición, mientras que la tintura de propóleo tuvo la menor actividad antibacteriana. Por su parte, los cementos endodónticos experimentales con compuestos naturales disminuyeron la actividad antibacteriana con respecto al cemento puro, seguido del cemento adicionado con menta, y el que contiene propóleo fue aquel que redujo más dicha actividad.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Por el tipo de investigación, no requiere de la aprobación de un Comité de Ética.

Contribución de autoría:

EDPGP: curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, adquisición de fondos, software, visualización, redacción de borrador original.

KHM: validación, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

JAD: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Erwin Duilio Pickling Gonzales-Posada

✉ erwin.pickling@upch.pe

REFERENCIAS

1. Olczak K, Pawlicka H. Evaluation of the sealing ability of three obturation techniques using a glucose leakage test. *Biomed Res Int* [Internet]. 2017; 2017(1): 2704094. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2017/2704094>
2. Belladonna FG, Calasans-Maia MD, Alves AT, Resende RF, Souza EM, Silva EJ, et al. Biocompatibility of a self-adhesive gutta-percha-based material in subcutaneous tissue of mice. *J Endod* [Internet]. 2014; 40(11): 1869-1873. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.07.013>
3. Modh H, Sequeira V, Belur A, Arun N, Dhas S, Fernandes G. Newer trends in endodontic treatment: a review. *IOSR J Dent Med Sci* [Internet]. 2018; 17(1): 14-16. Disponible en: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol17-issue1/Version-10/E1701101416.pdf>
4. Mokhtari H, Shahi S, Janani M, Reyhani MF, Mokhtari Zonouzi HR, Rahimi S, et al. Evaluation of apical leakage in root canals obturated with three different sealers in presence or absence of smear layer. *Iran Endod J* [Internet]. 2015; 10(2): 131-134. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4372789/>
5. Jorgensen B, Williamson A, Chu R, Qian F. The efficacy of the WaveOne reciprocating file system versus the ProTaper retreatment system in endodontic retreatment of two different obturating techniques. *J Endod* [Internet]. 2017; 43(6): 1011-1013. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.01.018>
6. Vasudeva A, Sinha DJ, Tyagi SP, Singh NN, Garg P, Upadhyay D. Disinfection of dentinal tubules with 2% Chlorhexidine gel, Calcium hydroxide and herbal intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*: an *in-vitro* study. *Singapore Dent J* [Internet]. 2017; 38: 39-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sdj.2017.06.001>
7. Kandaswamy D, Venkateshbabu N, Gogulnath D, Kindo AJ. Dentinal tubule disinfection with 2% chlorhexidine gel, propolis, morinda citrifolia juice, 2% povidone iodine, and calcium hydroxide. *Int Endod J* [Internet]. 2010; 43(5): 419-423. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01696.x>
8. Velarde ER. Comparación del sellado apical in vitro de un cemento a base de aceite esencial de *Mintostachys mollis* y óxido de zinc con cemento tipo Grossman [tesis de pregrado en Internet]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13084/3471>
9. Gaeta C, Marruganti C, Mignosa E, Malvicini G, Verniani G, Tonini R, et al. Comparison of physico-chemical properties of zinc oxide eugenol cement and a bioceramic sealer. *Aust Endod J* [Internet]. 2023; 49(Suppl 1): 187-193. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/aej.12715>
10. Rasooli I, Shayegh S, Astaneh S. The effect of *Mentha spicata* and *Eucalyptus camaldulensis* essential oils on dental biofilm. *Int J Dent Hyg* [Internet]. 2009; 7(3): 196-203. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2009.00389.x>
11. Barros A, Morais SM, Ferreira PA, Vieira ÍG, Craveiro AA, Fontenelle RO, et al. Chemical composition and functional properties of essential oils from *Mentha* species. *Ind Crops Prod* [Internet]. 2015; 76: 557-564. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.07.004>
12. Marín-Bauza GA, Silva-Sousa YT, Cunha SA, Rached-Junior FJ, Bonetti-Filho I, Sousa-Neto MD, et al. Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2012; 20(4): 455-461. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/s1678-77572012000400011>
13. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 1998; 85(1): 86-93. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(98\)90404-8](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(98)90404-8)
14. Torrenegra-Alarcón M, Granados-Conde C, Durán-Lengua M, León-Méndez G, Yáñez-Rueda X, Martínez C, et al. Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Mintostachys mollis*. *Orinoquia* [Internet]. 2016; 20(1): 69-74. Disponible en: <https://doi.org/10.22579/20112629.329>
15. Kitagawa H, Kitagawa R, Tsuboi R, Hirose N, Thongthai P, Sakai H, et al. Development of endodontic sealers containing antimicrobial polymer particles with long term antibacterial effects. *Dent Mater* [Internet]. 2021; 37(8): 1248-1259. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.04.008>
16. Cecchini ME, Paoloni C, Campra N, Picco N, Grosso MC, Soriano Perez ML, et al. Nanoemulsion of *Mintostachys verticillate* essential oil. *In-vitro* evaluation of its antibacterial activity. *Heliyon* [Internet]. 2021; 7(1): e05896. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05896>
17. Shayegh S, Rasooli I, Taghizadeh M, Astaneh SD. Phytotherapeutic inhibition of supragingival dental plaque. *Nat Prod Res* [Internet]. 2008; 22(5): 428-439. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14786410701591739>
18. Dalmia S, Gaikwad A, Samuel R, Aher G, Gulve M, Kolhe S. Antimicrobial efficacy of different endodontic sealers against *Enterococcus faecalis*: an *in vitro* study. *J Int Soc Prevent Community Dent* [Internet]. 2018; 8(2): 104-109. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jispcd.jispcd_29_18
19. Munitić MS, Budimir A, Jakovljević S, Anić I, Bago I. Short-term antibacterial efficacy of three bioce-

- ramic root canal sealers against *Enterococcus faecalis* biofilms. Acta Stomatol Croat [Internet]. 2020; 54(1): 3-9. Disponible en: <https://doi.org/10.15644/asc54/1/1>
20. Arora S, Mir S, Gautam A, Batra R, Soni S, Lata K. Evaluation of antimicrobial efficacy of root canal sealers against *Enterococcus faecalis*: a comparative study. J Contemp Dent Prac [Internet]. 2018; 19(6): 680-683. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2319>
 21. Peciuliene V, Balciuniene I, Eriksen HM, Haapasalo M. Isolation of *Enterococcus faecalis* in previously root-filled canals in a Lithuanian population. J Endod [Internet]. 2000; 26(10): 593-595. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004770-200010000-00004>
 22. Mamadaliyeva NZ, Hussain H, Xiao J. Recent advances in genus *Mentha*: phytochemistry, antimicrobial effects, and food applications. Food Front [Internet]. 2020; 1(4): 435-458. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/fft2.53>
 23. Farré R, Frasquet I, Sánchez A. Propolis and human health. Ars Pharmaceutica [Internet]. 2004; 45(1): 21-43. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/5105>
 24. Torres-Mantilla JD. Comparación del efecto antibacteriano de un extracto etanólico de propóleo a dos concentraciones y del paramonoclorofenol alcanforado frente a *Enterococcus faecalis* y *Fusobacterium nucleatum*. Rev Cient Odontol [Internet]. 2019; 7(1): 53-65. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0701-2019-53-65>
 25. Delgado ML, Andrade JÁ, Ramírez CA. Caracterización fisicoquímica de propóleos colectados en el Bosque La Primavera Zapopan, Jalisco. Rev Mex Cienc For [Internet]. 2015; 6(28): 74-87. Disponible en: <https://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php/forestales/article/view/270>
 26. Cavalcante RB, Moura AJ, Araújo MA, Moreira-Araújo RS. Bioaccessibility of phenolic compounds and antioxidant capacity in organic peppermint leaves. Rev Chil Nutr [Internet]. 2021; 48(2): 157-162. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000200157>
 27. Ferreira RO, Carvalho Junior AR, Silva TMG, Castro RN, Silva TMS, Carvalho MG. Distribution of metabolites in galled and non-galled leaves of *Clusia lanceolata* and its antioxidant activity. Rev Bras Farmacogn [Internet]. 2014; 24(6): 617-625. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2014.11.005>

Avaliação do conhecimento sobre câncer bucal de alunos de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Evaluación del conocimiento sobre cáncer bucal en estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil

Evaluation of oral cancer knowledge among dental students at the Federal University of Pernambuco, Brazil

-  Augusto César Pereira de Oliveira^{1, a},
 Allan Francisco Costa Jaques^{1, b},
 Augusto César Leal da Silva Leonel^{1, a},
 Jennifer Kivya Pereira da Silva^{1, c},
 Thércia Mayara Olivia Feitoza^{1, c},
 Érika Caroline Steinle^{1, a},
 Elaine Judite de Amorim Carvalho^{1, d}

¹ Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, Brasil.

^a Doutorando em Odontologia.

^b Graduando em Odontologia.

^c Mestranda em Odontologia.

^d Professora de Odontologia.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o conhecimento dos alunos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) sobre o câncer bucal. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo transversal, em que foi construído, validado e aplicado um questionário de avaliação aos estudantes através de convite para a entrevista disponibilizado nas salas virtuais. Os dados foram analisados descritivamente e com estatística inferencial, com significância de 5%. **Resultados:** Um total de 212 estudantes responderam o questionário, sendo 70 do 1º período, 71 do 5º período e 71 do 10º período. A maioria era do sexo feminino (71,7%), com média de idade de 22,8 anos. **Conclusões:** Observou-se que os estudantes, sobretudo os do 5º e 10º período, apesar de terem bom conhecimento teórico a respeito do câncer bucal e seus principais fatores de risco, demonstrando habilidade para detecção da doença no exame clínico dos pacientes, não se sentem confiantes em realizar procedimentos de diagnóstico, como biópsia, encaminhando para outro profissional.

Palavras-chave: estudantes de Odontologia; câncer bucal; conhecimento.

Recebido: 28-05-2024

Aceito: 28-11-2024

En línea: 31-03-2025



Artigo de acesso aberto

© Os autores

© Revista Estomatológica Hereditiana

Citar como:

Oliveira AC, Jaques AF, Leonel AC, Silva JK, Feitoza TM, Steinle EC, Carvalho EJ. Avaliação do conhecimento sobre câncer bucal de alunos de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. Rev Estomatol Hereditiana. 2025; 35(1): 37-46. DOI: 10.20453/reh.v35i1.5443

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el conocimiento de los estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Pernambuco sobre el cáncer bucal. **Materiales y métodos:** Estudio transversal, en el que se construyó, validó y aplicó un cuestionario de evaluación a los estudiantes a través de una invitación a entrevista disponible en las salas virtuales. Los datos fueron analizados de forma descriptiva y con estadística inferencial, con una significancia del 5 %. **Resultados:** Respondieron al cuestionario un total de 212 estudiantes, 70 del primer período, 71 del quinto período y 71 del décimo período. La mayoría eran mujeres (71,7 %), con una edad media de 22,8 años. **Conclusiones:** Se observó que los estudiantes, especialmente los de quinto y décimo período, a pesar de tener un buen conocimiento teórico sobre el cáncer bucal y sus principales factores de riesgo, y de demostrar habilidades para la detección de la enfermedad en el examen clínico, no se sienten seguros para realizar procedimientos de diagnóstico, como la biopsia, por lo que derivan al paciente a otro profesional.

Palabras clave: estudiantes de Odontología; neoplasias de la boca; conocimiento.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the knowledge of oral cancer among dental students at the Federal University of Pernambuco, Brazil. **Materials and methods:** A cross-sectional study, in which a validated evaluation questionnaire was developed and administered to students via an interview invitation shared in virtual classrooms. Data were analyzed descriptively using inferential statistics, with a significance level of 5%. **Results:** A total of 212 students responded to the questionnaire: 70 from the first semester, 71 from the fifth semester, and 71 from the tenth semester. The majority were women (71.7%), with a mean age of 22.8 years. **Conclusions:** It was observed that students, especially those from the fifth and tenth semesters, despite having good theoretical knowledge of oral cancer and its main risk factors plus the ability to detect the disease during the clinical examination of patients, do not feel confident to perform diagnostic procedures such as biopsies. As a result, they refer patients to another professional.

Keywords: dentistry students; oral neoplasms; knowledge.

INTRODUÇÃO

Estimativas do Instituto Nacional de Câncer (INCA) (1) apontam que em cada ano do triênio 2023-2025 ocorrerão no Brasil, 15.100 casos novos de câncer bucal, dos quais 10.900 casos em homens e de 4.200 em mulheres, ocupando a 5ª posição entre os tumores malignos mais frequente nos homens e o 13º nas mulheres. No nordeste do Brasil, no sexo feminino, passa a ocupar a 11ª posição, revelando uma variação na magnitude entre as diferentes regiões do Brasil.

A despeito dos avanços em diagnóstico e tratamento desta doença, sua taxa de sobrevivência global é em torno de 50%, reflexo do estadiamento avançado do tumor (III e IV) no momento do diagnóstico, apresentando muitas vezes envolvimento dos gânglios linfáticos e metástases à distância (2). Esse intervalo prolongado entre o surgimento e o diagnóstico da lesão deve-se tanto a barreiras no acesso ao sistema de saúde quanto ao despreparo dos cirurgiões-dentistas em realizar procedimentos de

rotina, como o exame minucioso da cavidade oral em busca de lesões assintomáticas, que já é uma maneira simples e prática de identificar e diagnosticar precocemente o tumor (3, 4).

Tendo ciência que os estudantes de Odontologia são os futuros profissionais de saúde bucal, algumas pesquisas realizadas no Brasil avaliaram o desempenho dos futuros cirurgiões-dentistas em diagnosticar o câncer bucal. Os resultados demonstram situações de baixa confiança para realizar procedimentos de diagnóstico (5-8), embora possam se sentir aptos para identificar lesões com potencial de malignização (6).

Tendo em conta a importância da formação dos dentistas e o papel da universidade durante esta etapa, este estudo propõe investigar o conhecimento dos estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) sobre aspectos epidemiológicos, fatores de risco, características clínicas que envolvem as lesões com potencial de malignidade e o câncer bucal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é uma pesquisa de coorte transversal com amostra de conveniência que foi submetida ao comitê de ética em pesquisa em seres humanos da UFPE e aprovada sob o número de parecer 4.766.485 e CAAE: 44924521.4.0000.5208.

A referida pesquisa foi desenvolvida em duas etapas:

1ª Etapa: Construção e validação de conteúdo do questionário: Para a construção do questionário, foram utilizados os trabalhos desenvolvidos por Dib (8) e Carter e Ogden (9) que elaboraram instrumentos com este objetivo. Para a validação de conteúdo, foi utilizada a metodologia proposta por Rose Júnior (10), na qual participaram da validação 6 cirurgiões-dentistas, dos quais 4 docentes especialistas em uma das seguintes áreas: patologia e radiologia oral, biossegurança, dentística, e 2 que atuam na Atenção Primária à Saúde; após o período de 7 dias, o questionário foi reenviado aos mesmos profissionais para constatação e avaliação das modificações propostas, sendo construída então sua versão final.

2ª Etapa: Tendo sido definido o novo instrumento, este foi apresentado para estudantes do turno integral e noturno do curso de Odontologia da UFPE, os quais estavam matriculados em disciplinas pertencentes ao 1º, 5º e 10º períodos do curso. Em cada um destes períodos, há um total de 55 alunos no turno integral e 22 alunos no noturno, o que perfaz o total de 77 estudantes por período, com a perspectiva de uma amostra final máxima de 231 entrevistados. Cada participante era alocado em um dos três grupos (A, B e C) de acordo com o período cursado. O grupo A foi composto de alunos iniciantes do 1º período; o grupo B foi constituído de alunos que se encontravam na metade do curso no 5º período e, por último, o grupo C foi composto pelos alunos concluintes do curso do 10º período.

A escolha dos períodos citados se deu por tentar estabelecer uma comparação do conhecimento entre os estudantes recém ingressos no curso (1º período), sem nenhum acúmulo ou aprendizado científico da carreira com os do 5º período que estão cronologicamente situados na metade da carreira acadêmica e coincide com o momento em que têm maior contato com componentes curriculares relacionados ao diagnóstico de doenças bucais e por fim, os alunos do 10º período que estão em fase de conclusão do curso com um vasto acúmulo de conhecimentos na área.

Foram incluídos na pesquisa todos os estudantes regularmente matriculados no curso de graduação em Odontologia da UFPE, devidamente matriculados em pelo menos uma das disciplinas correspondentes aos

períodos citados em cada grupo. Foram excluídos da pesquisa os estudantes que solicitaram trancamento de vínculo de matrícula com o curso e/ou menores de 18 anos. O convite para participar da pesquisa foi feito com o envio de convite e/ou disponibilização do link no mural das classroom ou salas de aula virtuais. Cada estudante convidado e que concordasse em participar da pesquisa voluntariamente, assinava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a análise dos dados coletados foi utilizada a estatística descritiva com estabelecimento de médias, medianas e desvio padrão. Para o estudo de associações entre as variáveis estudadas, os períodos letivos do curso, utilizou-se a estatística inferencial, através do teste qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher, com significância de 5%. Foi utilizada a versão 23 do programa SPSS.

RESULTADOS

Um total de 212 estudantes do curso de Odontologia da UFPE respondeu ao questionário, dos quais 70 do 1º período, 71 do 5º período e 71 do 10º período. Com análise dos resultados, observa-se que, dentre os alunos entrevistados, a maioria deles é do sexo feminino (n=152; 71,7%), com média de idade de 22,8 anos e desvio padrão de 3,44.

Sobre as correlações entre o período do curso dos entrevistados e sua atitude frente ao diagnóstico do câncer bucal, o grupo A respondeu majoritariamente de forma nula, com respostas que incluíam “não se aplica”, “não” ou “insuficiente” para as questões. Em termos de autoavaliação do conhecimento sobre o câncer bucal, 7(9,9%) dos estudantes do grupo C responderam como “insuficiente” a esta pergunta. A respeito da identificação de fatores de risco e realização de exame clínico com objetivo de rastreamento do câncer bucal na primeira consulta dos seus pacientes bem como as razões para não realizar este exame, houve discrepância estatisticamente significativas entre os grupos B e C, com maior número de estudantes admitindo não identificar fatores de risco e realizar tal exame no grupo C e alegando como justificativas principais a falta de tempo (5,0-7,4%) e não saber fazer este exame direcionado (9,0-5,9%) (Tabela 1). A maioria dos estudantes do grupo B (49,0-69,0%) e grupo C (36,0-50,7%) não orienta os pacientes sobre como identificar anormalidades na boca. Ao serem indagados sobre sua aptidão em identificar lesões malignas no paciente, 38 (53,5%) do grupo B e 14 (19,7%) do grupo C ($p<0,05$) responderam não se sentir apto para esta habilidade e que encaminhariam o caso para o especialista em estomatologia ou Faculdade de Odontologia ou hospital de referência para o tratamento do câncer (Tabela 1).

Tabela 1. Correlação entre fatores relacionados a atitudes frente ao diagnóstico de câncer bucal e períodos entrevistados.

Variável	Categoria	Grupo A		Grupo B		Grupo C		P*
		n	%	n	%	n	%	
Autoavaliação do nível de conhecimento	Bom	1	1,4	34	47,9	39	54,9	p<0,05(a≠b,c)
	Regular	7	10	30	42,3	21	29,6	
	Insuficiente	61	87,1	5	7	7	9,9	
	Ótimo	1	1,4	2	2,8	4	5,6	
Identifica fatores de risco de câncer bucal na anamnese?	Sim	0	0	43	60,6	70	98,6	p<0,05(a≠b≠c)
	Não	0	0	1	1,4	1	1,4	
	Não se aplica	70	100	27	38	0	0	
Realiza o exame de câncer bucal na primeira consulta?	Sim	0	0	41	57,7	61	85,9	p<0,05(a≠b≠c)
	Não	1	1,4	1	1,4	10	14,1	
	Não se aplica	69	98,6	29	40,8	0	0	
Motivo de não realizar	Realiza	0	0	37	52,9	58	85,3	p<0,05(a≠b≠c)
	Não sei fazer	2	2,9	4	5,7	4	5,9	
	Não recebo honorários	0	0	0	0	0	0	
	O tempo é curto	0	0	0	0	5	7,4	
	Não se aplica	68	97,1	29	41,4	1	1,5	
Orienta os pacientes sobre como identificar anormalidades na boca?	Sim	1	1,4	22	31	35	49,3	p<0,05(a≠b,c)
	Não	69	98,6	49	69	36	50,7	
Sente-se apto(a) a identificar lesões malignas?	Sim	0	0	33	46,5	57	80,3	p<0,05(a≠b≠c)
	Não	70	100	38	53,5	14	19,7	
Para quem encaminha?	Realiza o exame	0	0	1	1,4	10	14,1	p<0,05(a≠b≠c)
	Esp. em Estomatologia	0	0	28	39,4	47	66,2	
	Médico	0	0	1	1,4	0	0	
	Faculdade de Odontologia	1	1,4	4	5,6	11	15,5	
	Hospital terciário	1	1,4	7	9,9	3	4,2	
	Não se aplica	68	97,1	30	42,3	0	0	

* Teste qui-quadrado de Pearson; n=212.

O conhecimento teórico a respeito do câncer bucal foi avaliado através de perguntas que versavam sobre o tipo histológico mais comum de câncer bucal; região anatômica mais frequentemente acometida; lesão fundamental mais frequentemente vista; faixa etária mais afetada, característica dos gânglios linfáticos metastáticos; estadiamento clínico dos pacientes brasileiros no momento do diagnóstico e ainda, a lesão com potencial de malignização mais frequente. Como esperado, o grupo A apresentou resultados discrepantes e estatisticamente distintos dos grupos B e C (Tabela 2).

Em relação ao câncer mais comum da cavidade oral, 65 (91,5%) dos discentes do grupo B e 61 (85,9%) dos alunos do grupo C identificaram o carcinoma espino-

celular como o tipo de câncer mais frequente. Quanto à localização anatômica mais frequentemente acometida, tanto o grupo B como o grupo C identificaram corretamente com escores superiores a 80% a língua e assoalho de boca, assim como o aspecto mais comum da lesão fundamental (escores superiores a 70% em ambos os grupos em úlcera indolor) e a faixa etária mais prevalente, com mais de 80% de acertos nestes dois grupos (Tabela 2).

Quanto ao aspecto clínico dos gânglios linfáticos afetados por metástase, observou-se uma diminuição na porcentagem de acertos; 48 (68,6%) e 54 (76,1%) para o grupo B e C, respectivamente. Os estudantes dos grupos B e C demonstraram, em sua maioria, conhecimento sobre o

estadiamento clínico avançado dos pacientes com câncer bucal no momento do diagnóstico, embora entre estes grupos os resultados tenham tido diferenças estatisticamente significativas em favor do grupo C. Com relação

à lesão com potencial de malignização mais comumente encontrada, novamente, a maioria dos entrevistados acertaram, sem diferença estatística entre os alunos do grupos B e C (Tabela 2).

Tabela 2. Correlação entre conhecimento de câncer bucal e períodos entrevistados.

Variável	Categoria	Grupo A		Grupo B		Grupo C		P*
		n	%	n	%	n	%	
Câncer mais comum	Certa carcinoma espinocelular	9	12,9	65	91,5	61	85,9	
	Errado	2	2,9	4	5,6	10	14	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	59	84,3	2	2,8	0	0	
Região mais frequente	Certa (Língua/ assoalho bucal)	10	14,5	61	85,9	61	85,9	
	Errado	7	10,1	4	5,6	10	14,1	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	52	75,4	6	8,5	0	0	
Aspecto mais comum	Certa (Úlcera indolor)	6	8,6	50	70,4	52	73,2	
	Errado	8	11,5	15	21,1	19	26,8	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	56	80	6	8,5	0	0	
Faixa etária mais comum	Certa (>40 anos)	6	8,6	63	88,7	59	83,1	
	Errado	4	5,7	5	7	11	15,5	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	60	85,7	3	4,2	1	1,4	
Aspecto de metástase cervical	Certa (Volume aumentado, duro e sem dor)	4	5,7	48	68,6	54	76,1	
	Errado	5	7,1	9	12,9	14	19,7	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	61	87,1	13	18,6	3	4,2	
Estágio de diagnóstico no Brasil	Certa (Avançado)	11	15,7	49	69	62	87,3	
	Errado	3	4,3	13	18,3	8	11,3	p<0,05(a≠b≠c)
	Não sei	56	80	9	12,7	1	1,4	
Lesão precursora	Certa (Leucoplasia)	2	2,9	61	85,9	62	87,3	
	Errado	4	5,8	4	5,6	8	11,2	p<0,05(a≠b,c)
	Não sei	64	91,4	6	8,5	1	1,4	

* Teste qui-quadrado de Pearson; n=212.

Quanto a correlação entre os grupos entrevistados e o conhecimento sobre os fatores de risco do câncer bucal, de forma geral, os discentes demonstraram conhecimento em relação aos principais fatores de riscos apresentados, sobretudo quanto ao uso de álcool e tabaco. Os sujeitos do grupos B e C confirmaram a importância do tabagismo e alcoolismo na gênese do câncer bucal em 100% das respostas, além de boa parte desses par-

ticipantes (escores maiores que 90%) acertarem que a exposição solar também é um fator de risco. Os dentes em mau estado de conservação e a higiene bucal deficiente foram apontadas, sobretudo pelo grupo C, como fatores de risco a serem considerados. Estes resultados foram diferentes com significância estatística entre os grupos (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação entre fatores de risco para o desenvolvimento de câncer bucal e períodos entrevistados.

Variável	Categoria	Grupo A		Grupo B		Grupo C		P*
		n	%	n	%	n	%	
Drogas injetáveis	Certa (não)	13	18,6	44	62	36	50,7	p<0,05(a≠b,c)
	Errada	57	81,4	27	38	35	49,3	
Ter câncer prévio	Certa (sim)	55	78,6	63	88,7	62	87,3	
	Errada	15	21,4	8	11,3	9	12,7	
Uso de álcool	Certa (sim)	58	82,9	71	100	71	100	p<0,05(a≠b,c)
	Errada	12	17,1	0	0	0	0	
Uso de tabaco	Certa (sim)	66	94,3	71	100	71	100	
	Errada	4	5,7	0	0	0	0	
Antecedente familiar	Certa (sim)	61	88,4	64	90,1	66	93	
	Errada	8	11,6	7	9,9	5	7	
Estresse emocional	Certa (não)	17	24,3	29	40,8	30	43,5	
	Errada	53	75,7	42	59,2	39	56,5	
Baixo consumo de frutas e vegetais	Certa (não)	19	27,1	23	32,4	33	46,5	
	Errada	51	72,9	48	67,6	38	53,5	
Sexo oral	Certa (não)	19	27,1	17	23,9	13	18,3	
	Errada	51	72,9	24	76,1	58	81,7	
Próteses mal adaptadas	Certa (não)	18	27,7	31	43,7	32	45,1	p<0,05(a≠b,c)
	Errada	52	74,3	40	56,3	39	54,9	
Dentes em mau estado	Certa (não)	14	20	32	45,1	46	65,7	p<0,05(a≠b≠c)
	Errada	56	80	39	54,9	24	34,3	
Comidas condimentadas	Certa (não)	28	40	25	35,2	34	47,9	
	Errada	42	60	46	64,8	37	52,1	
Má higiene oral	Certa (não)	13	18,6	14	19,7	35	49,3	p<0,05(a=b≠c)
	Errada	57	81,4	57	80,3	36	50,7	
Contágio direto	Certa (não)	53	75,7	63	90	63	88,7	
	Errada	17	24,3	7	10	8	11,3	
Exposição solar	Certa (sim)	32	45,7	69	97,2	65	91,5	p<0,05(a≠b,c)
	Errada	38	54,3	2	2,8	6	8,5	
Comidas e bebidas quentes	Certa (não)	42	60	52	73,2	56	78,9	p<0,05(a≠b,c)
	Errada	28	40	19	26,8	15	21,1	
Obesidade	Certa (não)	34	48,6	32	45,1	37	52,1	
	Errada	36	51,4	39	54,9	34	47,9	

* Teste qui-quadrado de Pearson; n=212.

É possível observar algumas correlações entre os grupos entrevistados e a percepção, aprendizado, interesse e autoconfiança do estudante sobre os pacientes atendidos e no diagnóstico do câncer bucal. Sobre os conhecimentos adquiridos no curso de graduação, 40 (56,3%) dos grupos B e C afirmam que é satisfatório. Quanto ao treinamento ou aulas práticas para detecção de câncer bucal, houve uma maior divergência nas respostas. No grupo B apenas

25 (35,2%) dos entrevistados considerou satisfatório e no grupo C, 28 (39,4%). Quanto ao nível de autoconfiança para realizar procedimentos de diagnóstico, 48 (67,6%) dos sujeitos do grupo B e 37 (52,1%) dos discentes do grupo C consideram ter baixa autoconfiança. A grande maioria dos alunos entrevistados consideram que o cirurgiões-dentistas tem um papel de alta relevância na prevenção do câncer bucal (Tabela 4).

Tabela 4. fatores de risco para o desenvolvimento de câncer bucal de interesse sobre o conhecimento de câncer bucal.

Variável	Categoria	Grupo A		Grupo B		Grupo C		P*
		n	%	n	%	n	%	
Participação em atividades de diagnóstico de lesões	Sim (projetos)	0	0	12	16,9	27	38	p<0,05(a≠b,c)
	Sim (eventos)	3	4,3	35	49,3	28	39,4	
	Outros cursos	0	0	2	2,8	0	0	
	Não	67	95,7	22	31	16	22,5	
Os pacientes estão informados sobre câncer bucal?	Sim	0	0	4	5,6	7	9,9	p<0,05(a≠b,c)
	Não	70	100	66	93	57	80,3	
	Não sei	0	0	1	1,4	7	9,9	
	Não se aplica	0	0	0	0	0	0	
É satisfatório os conhecimentos adquiridos na graduação sobre câncer bucal?	Sim	5	7,1	40	56,3	40	56,3	p<0,05(a≠b,c)
	Não	6	8,6	13	18,3	29	40,8	
	Não sei	59	84,3	18	25,4	2	2,8	
É satisfatório o treinamento adquirido na graduação para detectar câncer bucal?	Sim	0	0	25	35,2	28	39,4	p<0,05(a≠b,c)
	Não	0	0	20	28,2	33	46,5	
	Não sei	4	5,7	9	12,7	3	4,2	
	Não teve treinamento	66	94,3	17	23,9	7	9,9	
Nível de confiança para realizar procedimentos de diagnóstico	Alto	1	1,4	7	9,9	30	42,3	p<0,05(a≠b,c)
	Baixo	14	20	48	67,6	37	52,1	
	Não sei	55	78,6	16	22,5	4	5,6	
Último curso sobre câncer bucal	Ano passado	1	1,4	17	23,9	18	25,4	p<0,05(a≠b,c)
	Entre 2 a 5 anos	3	4,3	8	11,3	33	46,5	
	Mais de 5 anos	0	0	0	0	1	1,4	
	Nunca	57	81,4	27	38	16	22,5	
	Não lembro	9	12,9	19	26,8	3	4,2	
Interesse em assistir curso de câncer bucal	Sim	60	87	65	91,5	63	88,7	
	Não	1	1,4	1	1,4	4	5,6	
	Não sei	8	11,6	5	7	4	5,6	
Papel do cirurgiões-dentistas na prevenção do câncer bucal	Alto	68	97,1	69	97,2	70	100	
	Média	1	1,4	0	0	0	0	
	Regular	0	0	2	2,8	0	0	
	Baixa	0	0	0	0	0	0	
	Não	1	1,4	0	0	0	0	

* Teste qui-quadrado de Pearson; n=212.

DISCUSSÃO

Quase 10% dos alunos concluintes do curso (grupo C) relataram conhecimento insuficiente sobre o câncer bucal, o que pode refletir falhas no processo de aprendizagem, tais como a tendência ao tecnicismo odontológico e a falta de transversalidade dos conteúdos com as outras disciplinas cursadas. Outros estudos realizados

com o mesmo público em diversas regiões brasileiras e na Turquia encontram resultados similares (4, 5, 11, 12).

Outro fator importante é o pouco tempo dedicado à busca ativa do câncer bucal durante as práticas clínicas, especialmente quando há ênfase na produção de procedimentos em um período limitado, o que pode ter tido relação com o fato de alguns alunos relatarem “falta de

tempo” para identificar fatores de risco e realização de exame clínico com objetivo de rastreio do câncer bucal na primeira consulta dos seus pacientes (6, 9, 11). Deve ser responsabilidade dos cursos de Odontologia reforçarem a abordagem do tema no período de formação e incentivo da prática de educação continuada durante a jornada profissional, a fim de moldar um profissional com perfil generalista que tenha condições de diagnosticar, tratar e prevenir as diversas alterações da boca. (4, 11, 13, 14).

Alguns estudos buscaram avaliar o conhecimento e habilidades de estudantes quanto ao diagnóstico do câncer bucal. O resultado obtido por esses pesquisadores coincide com os resultados encontrados neste estudo quanto ao nível elevado de respostas corretas em relação ao conhecimento sobre o tema, mas diverge na proporção de acertos entre estudantes de diferentes períodos. O resultado apresentado pelos pesquisadores foi mais assertivo nos estudantes do último período (15-17).

As principais localizações do câncer bucal são língua e assoalho de boca e a faixa etária mais prevalente é a terceira e quarta década de vida (9, 14, 15). A maior parte dos entrevistados acertaram essas respostas, assim como em estudos anteriores na literatura (9, 15) com metodologia semelhante com discentes em Odontologia.

Infelizmente, a maior porcentagem de diagnóstico do câncer bucal no Brasil ocorre na fase avançada da doença, o que reduz as possibilidades de sobrevivência e confere pior prognóstico, isso pode estar relacionado a alguns fatores, como a má formação profissional (18, 19). No presente estudo, a maioria dos entrevistados acertaram que a fase avançada é a mais comum de ser identificado esse tipo de neoplasia. Além disso, os graduandos acertaram que a lesão com potencial de malignização mais frequente é a leucoplasia, corroborando com outros autores (15, 20).

Os principais fatores de risco envolvidos no câncer bucal são: uso de álcool e tabaco e a exposição solar. Os estudantes avaliados nesta pesquisa demonstraram bons conhecimentos em relação aos principais riscos, corroborando com demais estudos na literatura (7, 11, 20, 21). Entretanto, há pesquisas que observaram que a maioria dos estudantes não sabiam sobre o consumo de álcool e exposição solar como fatores potenciais para o desenvolvimento deste câncer (12, 22). Ainda persistem

teorias e ideias sobre a associação direta entre o câncer bucal e fatores como antecedentes familiares, estresse emocional, baixo consumo de frutas e vegetais, dentes em mau estado de conservação, comidas condimentadas, má higiene oral e obesidade.

Os discentes entrevistados consideraram inadequado o treinamento prático que receberam durante os anos de graduação para se ter confiança no diagnóstico de lesões malignas. No entanto, quase a metade se sente satisfeita com os conhecimentos teóricos adquiridos. Dessa forma, vale ressaltar a necessidade de medidas de educação continuada ao longo do curso de Odontologia acerca do assunto (5-7, 12, 22).

Estudos realizados com discentes de Odontologia em países com altos índices de câncer bucal como Índia, Yêmen, Jordânia, Turquia, Malásia, Espanha e Brasil trazem resultados semelhantes quando afirmam que uma parte considerável deste público não se sente confiante em realizar os procedimentos de diagnóstico do câncer bucal, como a biópsia (5-7, 12, 14, 17, 23, 24), havendo assim, necessidade de que os espaços de prática clínica dos cursos de Odontologia incorporem procedimentos de diagnóstico do câncer bucal em suas rotinas.

Os resultados apresentados traduzem a realidade de uma única instituição de ensino superior federal do nordeste do Brasil, se refletindo em uma fragilidade deste estudo, bem como o fato da amostra ter sido de conveniência, o que pode acarretar em uma pouca representatividade dos estudantes, gerando risco de generalizações de resultados e criação de vieses. Seria importante uma pesquisa multicêntrica envolvendo cursos de Odontologia públicos e privados, a fim de encontrarmos resultados mais fidedignos sobre este assunto.

CONCLUSÕES

Os alunos entrevistados do curso de Odontologia da UFPE, sobretudo os do 5º e 10º período, têm um bom conhecimento acerca do câncer bucal e dos seus principais fatores de risco. Os estudantes de Odontologia são a futura força de trabalho e são responsáveis por diagnosticar o câncer bucal e disseminar a educação dos pacientes sobre o assunto. Por esse motivo, é de vital importância a realização de pesquisas que avaliem o conhecimento dos estudantes de Odontologia, verificando seu preparo e qualificação.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento:

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Aprovação ética:

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do CCS-UFPE, de acordo com a resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, CAAE: 44924521.4.0000.5208, em 10 de Junho de 2021.

Contribuição de autoria:

ACPO, AFCJ: coleta, análise e interpretação dos dados.

ACLSL: análise estatística.

JKPS, TMOF, ECS: elaboração ou revisão do manuscrito.

EJAC: concepção e planejamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, elaboração ou revisão do manuscrito, aprovação da versão final, responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo.

Correspondência:

Elaine Judite de Amorim Carvalho

✉ elaine.carvalho@ufpe.br

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer (BR). INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025 [Internet]. INCA; 2022, 23 de Novembro. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025>
2. Rogers SN, Brown JS, Woolgar JA, Lowe D, Magennis P, Shaw RJ, et al. Survival following primary surgery for oral cancer. *Oral Oncol* [Internet]. 2009; 45(3): 201-211. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2008.05.008>
3. Ghani WM, Ramanathan A, Prime SS, Yang YH, Razak IA, Abdul Rahman ZA, et al. Survival of oral cancer patients in different ethnicities. *Cancer Invest* [Internet]. 2019; 37(7): 275-287. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07357907.2019.1635614>
4. Andrade SN, Muniz LV, Soares JM, Chaves AL, Ribeiro RI. Câncer de boca: avaliação do conhecimento e conduta dos dentistas na atenção primária à saúde. *Rev Bras Odontol* [Internet]. 2014; 71(1): 42-47. Disponível em: <https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/489>
5. Gomes SV, Conceição TS, Neves PA, Lopes FF, Cruz MC. Knowledge on oral cancer among dentistry students at Federal University of Maranhão. *Rev Odontol UNESP* [Internet]. 2015; 44(1): 44-50. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.1057>
6. Soares TR, Carvalho ME, Pinto LS, Falcão CA, Matos FT, Santos TC. Oral cancer knowledge and awareness among dental students. *Braz J Oral Sci* [Internet]. 2014; 13(1): 28-33. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-3225v13n1a06>
7. Dib LL, Souza RS, Tortamano N. Avaliação do conhecimento sobre o câncer bucal entre alunos de Odontologia, em diferentes unidades da Universidade Paulista. *Rev Inst Ciênc Saúde* [Internet]. 2005; 23(4): 287-295. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V23_N4_2005_p287-296.pdf
8. Dib LL. Nível de conhecimento e de atitudes preventivas entre universitários do curso de Odontologia em relação ao câncer bucal: desenvolvimento de um instrumento de avaliação. *Acta Oncol Bras* [Internet]. 2004; 24(2): 628-643. Disponível em: [http://accamargo.phlnet.com.br/Acta/AOB200424\(2\)p.628-43.pdf](http://accamargo.phlnet.com.br/Acta/AOB200424(2)p.628-43.pdf)
9. Carter LM, Ogden GR. Oral cancer awareness of general medical and general dental practitioners. *Br Dent J* [Internet]. 2007; 203(5): E10. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/bdj.2007.630>
10. Rose Junior D. Lista de sintomas de “stress” pré-competitivo infanto-juvenil: elaboração e validação de um instrumento. *Rev Paul Educ Fís* [Internet]. 1998; 12(2): 126-133. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.1998.139540>
11. Lopes LA, Santos SS, Lima TA, Hassam SF, Spanemberg JC, Farias JG, et al. Knowledge on oral cancer in a group of undergraduate dentistry students. *J Health Sci* [Internet]. 2022; 24(1): 35-41. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2022v24n1p35-41>
12. Tunç SK, Toprak ME, Yüce E, Efe N, Topbaş C. Comparison of knowledge, awareness, and behaviors toward oral cancer among dental students and dentists: an online cross-sectional questionnaire in Türkiye. *BMC Oral Health* [Internet]. 2024; 24: 502.

- Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04241-6>
13. Sousa BL, Lobato BA, Pessin MS, Perez EG, Schmitd LB. Conhecimento dos alunos de Odontologia na identificação do câncer oral. *Rev Bras Odontol* [Internet]. 2016; 73(3): 186-192. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n3.p.186>
 14. Vijay Kumar KV, Suresan V. Knowledge, attitude and screening practices of general dentists concerning oral cancer in Bangalore city. *Indian J Cancer* [Internet]. 2012; 49(1): 33-38. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0019-509x.98915>
 15. Al-Maweri SA, Abbas A, Tarakji B, Al-Jamaei AS, Alaizari NA, Al-Shamiri HM. Knowledge and opinions regarding oral cancer among Yemeni dental students. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2015; 16(5): 1765-1770. Disponível em: <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.5.1765>
 16. Bsher FF, Salem HW, ElRefai S. Oral cancer awareness among Princess Nourah Bint Abdulrahman University dental students and interns. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(9): e46280. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.46280>
 17. Shamala A, Halboub E, Al-Maweri SA, Al-Sharani H, Al-Hadi M, Ali R, et al. Oral cancer knowledge, attitudes, and practices among senior dental students in Yemen: a multi-institution study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023; 23: 435. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03149-x>
 18. Bezerra NV, Leite KL, Medeiros MM, Martins ML, Cardoso AM, Alves PM, et al. Impact of the anatomical location, alcoholism and smoking on the prevalence of advanced oral cancer in Brazil. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2018; 23(3): e295-e301. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/medoral.22318>
 19. Blankart CR. Does healthcare infrastructure have an impact on delay in diagnosis and survival? *Health Policy* [Internet]. 2012; 105(2-3): 128-137. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2012.01.006>
 20. Radman M, Glavina A, Sabol I, Mravak-Stipetić M. Knowledge of oral cancer among the fourth and fifth year dental students. *Acta Stomatol Croat* [Internet]. 2018; 52(4): 340-347. Disponível em: <https://doi.org/10.15644/asc52/4/8>
 21. Keser G, Pekiner FN. Assessing oral cancer awareness among dental students. *J Cancer Educ* [Internet]. 2019; 34(3): 512-518. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13187-018-1332-x>
 22. Hassona Y, Scully C, Abu Tarboush N, Baqain Z, Ismail F, Hawamdeh S, et al. Oral cancer knowledge and diagnostic ability among dental students. *J Cancer Educ* [Internet]. 2017; 32(3): 566-570. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13187-015-0958-1>
 23. Chan ZW, Phuan YF, Ooi PY, Nor Azmi N, Pateel DG, Yap HY, et al. An assessment of oral cancer knowledge, attitudes, and practices among undergraduate students in Malaysian dental schools. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023; 23(1): 617. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03354-8>
 24. Antoranz A, Navarrete N, Casañas E, Muñoz-Corcuera M. Oral cancer awareness among dental students in a private university setting. *Eur J Dent Educ* [Internet]. 2024; 28(3): 718-723. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.13000>

Comparación de las propiedades mecánicas y profundidad de curado de resinas compuestas *bulk-fill* y bioactivas*

Comparison of the mechanical properties and depth of cure of *bulk-fill* and bioactive composite resins

Comparação das propriedades mecânicas e da profundidade de cura de resinas compostas bioativas e de *bulk-fill*

 Carlos Manuel Ríos-Angulo^{1,a},

 Marco Cesar Ríos-Caro^{2,b},

 Teresa Etelevina Ríos-Caro^{3,c}

¹ Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado. Trujillo, Perú.

² Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina. Trujillo, Perú.

³ Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Estomatología. Trujillo, Perú.

^a Maestro en Estomatología.

^b Doctor en Medicina.

^c Doctora en Estomatología.

RESUMEN

Objetivo: Comparar *in vitro* las propiedades mecánicas y la profundidad de curado de resinas bioactivas *bulk-fill* frente a resinas compuestas *bulk-fill*. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio experimental *in vitro* con 48 bloques de tres tipos de resina. Cada bloque recibió una carga de 500 g durante 30 segundos, y se fotopolimerizó con una unidad VALO® Cordless-Ultradent (1500 mW/cm²) durante 4 segundos. La microdureza se evaluó mediante la prueba de dureza de Vickers, utilizando un durómetro calibrado LG® HV-1000. Para el análisis estadístico se aplicó la prueba t de Student y la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, considerando significación estadística si $p < 0,05$. **Resultados:** La resina bioactiva Beautifil® Bulk (BB) registró la mayor microdureza, alcanzando un valor medio de 55,1 VH ($p < 0,01$), seguido de las resinas Tetric® N-Ceram Bulk Fill (TNCBF), con 44,9 VH, y Tetric® N-Flow Bulk Fill (TNFBF), con 28,8 VH. La resina *bulk-fill* fluida TNFBF mostró la mayor resistencia a la compresión, con una media de 222,4 MPa ($p < 0,01$), frente a 173,5 MPa de la resina moldeable TNCBF y de 129,7 MPa de la resina fluida BB. Las tres resinas evaluadas alcanzaron una profundidad de curado media homogénea de 4,0 mm ($p > 0,05$). **Conclusiones:** La resina bioactiva BB demostró mayor microdureza en comparación con las resinas *bulk-fill* moldeable y fluida, mientras que la resina *bulk-fill* fluida TNFBF presentó la mayor resistencia a la compresión. Las tres resinas tuvieron valores similares en cuanto a la profundidad de curado.

Palabras clave: dureza; polimerización; resinas compuestas.

Recibido: 15-01-2025

Aceptado: 14-03-2025

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Ríos-Angulo CM, Ríos-Caro MC, Ríos-Caro TE. Comparación de las propiedades mecánicas y profundidad de curado de resinas compuestas *bulk-fill* y bioactivas. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 47-55. DOI: 10.20453/reh.v35i1.6247

* El presente artículo fue elaborado a partir de la tesis de Carlos Manuel Ríos-Angulo para obtener el grado de doctor en Estomatología por la Universidad Nacional de Trujillo.

ABSTRACT

Objective: To compare *in vitro* the mechanical properties and depth of cure of bioactive bulk-fill resins versus bulk-fill composite resins. **Materials and methods:** An *in vitro* experimental study was conducted with 48 blocks of three types of resin. Each block received a load of 500 g for 30 seconds and was photopolymerized with a VALO® Cordless-Ultradent unit (1500 mW/cm²) for 4 seconds. Microhardness was evaluated using the Vickers hardness test, employing a calibrated LG® HV-1000 hardness tester. For statistical analysis, the Student's t-test and the non-parametric Kruskal-Wallis test were applied, considering statistical significance if $p < 0.05$. **Results:** The bioactive resin Beautifil® Bulk (BB) showed the highest microhardness, reaching a mean value of 55.1 VH ($p < 0.01$), followed by the resins Tetric® N-Ceram Bulk Fill (TNCBF) with 44.9 VH and Tetric® N-Flow Bulk Fill (TNFBF) with 28.8 VH. The TNFBF bulk-fill resin showed the highest compressive strength, with a mean of 222.4 MPa ($p < 0.01$), compared to 173.5 MPa for the TNCBF moldable resin and 129.7 MPa for the flowable BB resin. All three resins achieved a homogeneous mean curing depth of 4.0 mm ($p > 0.05$). **Conclusions:** The BB bioactive resin showed greater microhardness compared to moldable and flowable bulk-fill resins, while the TNFBF flowable bulk-fill resin showed the highest compressive strength. All three resins had similar values in terms of curing depth.

Keywords: hardness; polymerization; composite resins.

RESUMO

Objetivo: Comparar as propriedades mecânicas *in vitro* e a profundidade de cura das resinas bioativas *bulk-fill* com as resinas compostas *bulk-fill*. **Materiais e Métodos:** foi realizado um estudo experimental *in vitro* com 48 blocos de três tipos de resina. Cada bloco foi carregado com 500 g por 30 segundos e fotopolimerizado com uma unidade VALO® Cordless-Ultradent (1500 mW/cm²) por 4 segundos. A microdureza foi avaliada pelo teste de dureza Vickers, usando um testador de dureza LG® HV-1000 calibrado. Para a análise estatística, foram aplicados o teste t de Student e o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, considerando a significância estatística se $p < 0,05$. **Resultados:** A resina bioativa Beautifil® Bulk (BB) apresentou a maior microdureza, com um valor médio de 55,1 VH ($p < 0,01$), seguida pelas resinas Tetric® N-Ceram Bulk Fill (TNCBF) com 44,9 VH e Tetric® N-Flow Bulk Fill (TNFBF) com 28,8 VH. A resina *bulk-fill* fluida TNFBF apresentou a maior resistência à compressão, com uma média de 222,4 MPa ($p < 0,01$), em comparação com 173,5 MPa para a resina fundível TNCBF e 129,7 MPa para a resina fluida BB. Todas as três resinas avaliadas atingiram uma profundidade de cura média homogênea de 4,0 mm ($p > 0,05$). **Conclusões:** A resina BB bioativa demonstrou maior microdureza em comparação com as resinas *bulk-fill* moldáveis e fluidas, enquanto a resina *bulk-fill* fluida TNFBF apresentou a maior resistência à compressão. Todas as três resinas apresentaram valores semelhantes para a profundidade de cura.

Palavras-chave: dureza; polimerização; resinas compostas.

INTRODUCCIÓN

Las principales desventajas de las resinas compuestas utilizadas para restauraciones en dientes posteriores afectados por caries dental, traumatismos y otras afecciones incluyen la contracción y el estrés generados durante la polimerización, así como la limitada profundidad de curado, factores que pueden favorecer la aparición de caries secundarias. Además, el procedimiento requiere una técnica meticulosa y un tiempo de trabajo preciso para garantizar resultados óptimos en un entorno clínico donde la eficiencia es crucial. El desarrollo de las resinas

compuestas se remonta a la década de 1960 con la introducción del monómero híbrido BIS-GMA, una innovación que revolucionó el campo al proporcionar una polimerización más rápida y una menor contracción en comparación con el metacrilato de metilo (1). No obstante, la contracción del material puede comprometer la interfaz adhesiva y varía según la composición y el volumen de la resina utilizada (2).

A lo largo del tiempo, se han incorporado diversos componentes a las resinas compuestas, además de optimizar la intensidad de la luz de fotopolimerización

y aplicar la técnica de estratificación en incrementos de 2 mm, con el objetivo de mejorar sus propiedades físicas y mecánicas; sin embargo, estos esfuerzos no han logrado plenamente este propósito (3). Para optimizar el tiempo de restauración, se introdujeron las resinas *bulk-fill*, diseñadas para aplicarse en una sola capa de 4 a 5 mm, lo que reduce la formación de burbujas, especialmente en restauraciones posteriores profundas (4). Aunque se ha observado una mejora en la microdureza y en la eficiencia del procedimiento, aún se espera que nuevas formulaciones optimicen su desempeño tanto en la clínica como en el laboratorio (5). Diversos estudios han evaluado las limitaciones de las resinas compuestas y *bulk-fill*, lo que ha llevado al desarrollo de nuevos materiales restauradores con propiedades remineralizantes y bactericidas (6). Paralelamente, han surgido innovadoras unidades de fotopolimerización con programas específicos adaptados a las características de las restauraciones y las técnicas empleadas (7). No obstante, uno de los principales factores que pueden comprometer la eficacia de las resinas *bulk-fill* y bioactivas sigue siendo la profundidad de curado.

Además de las resinas compuestas, los cementos de ionómero de vidrio (GIC) han sido utilizados en restauraciones en zonas de bajo estrés debido a su efecto anticariogénico. Sin embargo, presentan limitaciones en cuanto a propiedades físicas y estéticas en comparación con los *composites* (8). Para superar estas deficiencias, se han desarrollado modificaciones, como el ionómero de vidrio modificado con resina (RMGI), Equia®, Giomer® y Ormocer®, entre otros. Aunque estas innovaciones han mostrado mejoras parciales, aún no han sido lo suficientemente significativas para igualar el rendimiento de los *composites* convencionales. Las resinas compuestas comerciales actualmente disponibles presentan poca o ninguna acción antibacteriana. De hecho, se ha planteado la hipótesis de que la liberación de dimetacrilato de etilenglicol y dimetacrilato de trietilenglicol puede favorecer el desarrollo de bacterias cariogénicas. En el caso de los compómeros, diseñados para liberar flúor, la cantidad que liberan es mínima, y su acción antibacteriana disminuye considerablemente después de las primeras 24 horas (9).

La introducción de los nanomateriales en odontología tuvo como objetivo principal mejorar la prevención y el control de la caries. La incorporación de partículas de nanorrelleno en las resinas compuestas, con tamaños entre 5 nm y 100 nm, no solo ha modificado su estética mediante la optimización del color, sino que también ha incrementado su resistencia (10). Uno de los principales propósitos del uso de nanomateriales ha sido mejorar las propiedades mecánicas, incluyendo la resistencia al desgaste, la microdureza y la reducción de la contracción por polimerización, lo que ha contribuido a una

mayor durabilidad de las restauraciones (11). En la actualidad, las resinas compuestas deben estar diseñadas para minimizar la contracción de polimerización, ya que este fenómeno genera microfiltración y favorece la recidiva de caries. Para abordar esta limitación, se ha investigado materiales restauradores estéticos con la incorporación de nanopartículas con propiedades antibacterianas, como clorhexidina, quitosano, partículas metálicas y ciprofloxacino, entre otros (12).

Con el propósito de reducir la tensión en la interfaz diente-restauración, minimizar la microfiltración y prevenir la recidiva de caries, se han desarrollado materiales bioactivos, como los cementos de ionómero de vidrio y los ionómeros de vidrio modificados con resina (13). Estos últimos presentan la ventaja de adherirse químicamente a la estructura dental, liberar fluoruro y ejercer una acción antibacteriana (14). Los materiales bioactivos han sido diseñados para conferir propiedades adicionales a las resinas compuestas, mejorando su funcionalidad clínica. Entre estos, destaca ACTIVA™ BioACTIVE, un material de revestimiento bioactivo que incorpora una matriz bioactiva capaz de liberar y recargar fluoruro, calcio y fosfatos. Su mecanismo de acción responde a los cambios de pH, y sus propiedades físicas y mecánicas son comparables a las del tejido dental natural (15). Asimismo, se ha introducido Beautifil® Bulk, una resina compuesta nanohíbrida de giomero con partículas de relleno de superficie de vidrio prerreaccionado (S-PRG), que combina los beneficios de las resinas *bulk-fill* con las propiedades bioactivas del ionómero de vidrio (16). Dado que la evidencia científica sobre resinas bioactivas aún es limitada, el presente estudio tuvo como objetivo comparar *in vitro* las propiedades mecánicas y la profundidad de curado de resinas compuestas *bulk-fill* frente a una resina bioactiva. La hipótesis nula estableció que no existen diferencias significativas entre ambos materiales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio experimental *in vitro*, aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo (PIB EST-014-2024). Se conformaron tres grupos de estudio, cada uno integrado por 16 cilindros de resina, seleccionados según criterios preestablecidos (tabla 1):

- Grupo 1: resina bioactiva Beautifil® Bulk (BB) – Shofu® Inc.
- Grupo 2: resina compuesta moldeable Tetric® N-Ceram Bulk Fill (TNCBF) – Ivoclar Vivadent®
- Grupo 3: resina compuesta fluida Tetric® N-Flow Bulk Fill (TNFBF) – Ivoclar Vivadent®

Tabla 1. Resinas utilizadas en este estudio.

Resina (código, tono, lote)	Tipo	Relleno	Monómero	Fotoiniciador
Beautiful® Bulk (C125A, A2, 042368)	Nanohíbrida bioactiva	Micropartículas de vidrio bioactivo prereaccionado Surface Pre-Reacted Glass-Ionomer (S-PRG)	Bis-GMA TEGDMA	CQ
Tetric® N-Ceram Bulk Fill (0123, AIV, Z051PT)	Nanohíbrida <i>bulk-fill</i>	Partículas inorgánicas (vidrio de bario, vidrio de estroncio, óxido de aluminio prepolimerizado y óxido de silicio)	Bis-GMA UDMA	Ivocerina, CQ
Tetric® N-Flow Bulk Fill (0123, AIV, Z051YY)	Nanohíbrida <i>bulk-fill</i>	Partículas inorgánicas (vidrio de bario, vidrio de estroncio, óxido de aluminio prepolimerizado y óxido de silicio)	TEGDMA UDMA	Ivocerina, CQ

Bis-GMA: bisfenol A-glicidil metacrilato; TEGDMA: trietanolamina-dimetacrilato; CQ: canforquinona; UDMA: uretano dimetacrilato.

Se incluyeron en el estudio cilindros de resina con dimensiones estándar de 6×4 mm, excluyéndose aquellos que presentaron cualquier tipo de defecto o avería antes de la medición. El tamaño muestral de cada grupo se determinó mediante la fórmula correspondiente al muestreo aleatorio probabilístico, adecuada para la comparación de dos o más grupos en una variable cuantitativa, con un nivel de confianza del 95 % y una potencia estadística del 80 %.

Preparación de las muestras

Se utilizaron moldes de silicona pesada por condensación con orificios centrales de 6 mm de diámetro para la preparación de las muestras con un espesor de 4 mm (17). Estos moldes fueron montados sobre un portaobjetos y una tira de celuloide, luego se llenaron con cada una de las tres resinas en estudio. Para evitar la inhibición por oxígeno, se cubrió la superficie superior del molde con una segunda tira de celuloide. Para garantizar una adecuada compactación del bloque de resina, se aplicó una carga de 500 g durante 30 segundos. A continuación, las muestras, previamente organizadas en sus respectivos grupos, fueron fotopolimerizadas desde la superficie superior utilizando una unidad de fotocurado de alta potencia (VALO™ Cordless-Ultradent) a 1500 mW/cm² durante 4 segundos. La lente de la unidad LED se posicionó en el centro de la muestra, en contacto directo con la segunda tira de celuloide. La intensidad de la lámpara utilizada fue verificada mediante un radiómetro LED.

Medición de la microdureza

La microdureza superficial se evaluó mediante la prueba de dureza de Vickers, utilizando un durómetro LG®, modelo HV-1000, previamente calibrado y certificado.

El ensayo consistió en realizar tres indentaciones en la superficie superior e inferior de cada espécimen, aplicando una carga de 500 g durante 15 segundos. Los valores de microdureza fueron expresados en unidades Vickers (VH).

Medición de resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión se determinó en megapascuales (MPa) utilizando una máquina digital de ensayos universales (LG®, modelo CMT-5L), previamente calibrada y certificada. Cada muestra fue posicionada verticalmente en la base del dispositivo, aplicándose una carga constante de 100 kN a una velocidad de 1 mm/min hasta alcanzar el punto de fractura.

Evaluación de la profundidad de curado

La profundidad de curado se evaluó siguiendo la Norma ISO 4049 para materiales de obturación y cementación a base de resina. La altura de los cilindros fue medida en milímetros (mm), utilizando un calibrador Vernier digital con una precisión de 0,01 mm. Cada muestra fue etiquetada con tinta indeleble y almacenada en una incubadora a 37 °C, en completa oscuridad, durante 24 horas para evitar cualquier polimerización adicional inducida por la exposición a la luz ambiental posterior al fotocurado.

Análisis estadístico

Los datos fueron procesados mediante un patrón de tabulación automatizado utilizando el paquete estadístico SPSS-26 (IBM® SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Posteriormente, los resultados se presentaron en tablas estadísticas conforme a los objetivos del estudio. Para

comparar los efectos medios, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, considerando evidencia estadísticamente significativa cuando la probabilidad de error fue menor al 5 % ($p < 0,05$). Como análisis complementario, se utilizó la prueba de Mann-Whitney con ajuste de Bonferroni, manteniendo el mismo criterio de significación estadística.

RESULTADOS

La resina bioactiva BB presentó los valores más altos de microdureza Vickers (55,1 VH). La prueba de Kruskal-Wallis indicó una diferencia estadística altamente significativa en comparación con las resinas TNCBF (moldeable) y TNFBF (fluida), siendo esta última la que registró los valores más bajos de microdureza Vickers. El análisis complementario confirmó que existen diferencias en la microdureza media entre los tipos de resina cuando se comparan por pares (tabla 2).

Tabla 2. Microdureza *in vitro* de resina *bulk-fill* fluida, resina *bulk-fill* moldeable y resinas bioactivas.

Indicador (VH)	Tipo de resina			Prueba Kruskal-Wallis
	Bioactiva bulk (A)	Bulk-fill moldeable (B)	Bulk-fill fluida(C)	
Media	55,1	44,9	28,8	K-W = 49,8
Mediana	54,3	44,8	29,1	p = 0,000
Cuartil 1	53,5	43,5	27,1	
Cuartil 3	56,2	46,0	30,4	
Prueba <i>post hoc</i> ¹				
A vs. B		p = 0,004**		
A vs. C		p = 0,000**		
B vs. C		p = 0,004**		

¹ Prueba de Mann-Whitney con ajuste de Bonferroni.

**p < 0,01

Al analizar la resistencia media a la compresión entre los tres tipos de resinas, se identificaron diferencias notables en los valores promedio. La prueba de Kruskal-Wallis encontró evidencia suficiente para declarar una diferencia estadística altamente significativa. La resina nanohíbrida TNFBF mostró la mayor resistencia a la

compresión (222,4 MPa) en comparación con la resina TNCBF y la resina bioactiva BB, que presentó el valor más bajo. El análisis complementario indicó que existen diferencias en la resistencia a la compresión entre los tipos de resina cuando se comparan por pares (tabla 3).

Tabla 3. Resistencia a la compresión *in vitro* de resinas bioactivas, resina *bulk-fill* moldeable y resina *bulk-fill* fluida.

Indicador (MPa)	Tipo de resina			Prueba Kruskal-Wallis
	Bioactivas	<i>Bulk-fill</i> moldeable	<i>Bulk-fill</i> fluida	
Media	129,7	173,5	222,4	K-W = 29,5
Mediana	115,3	181,9	218,6	p = 0,000
Cuartil 1	106,6	158,2	207,4	
Cuartil 3	158,8	191,1	232,9	
Prueba <i>post hoc</i> ¹				
A vs. B		p = 0,010**		
A vs. C		p = 0,000**		
B vs. C		p = 0,039*		

¹ Prueba de Mann-Whitney con ajuste de Bonferroni.

**p < 0,0; *p < 0,05

En cuanto a la profundidad de curado, las tres resinas evaluadas (BB, TNCBF y TNFBF) alcanzaron valores

homogéneos, sin diferencias estadísticamente significativas (p > 0,05) (tabla 4).

Tabla 4. Profundidad de curado *in vitro* de resinas bioactivas, resina *bulk-fill* moldeable y *bulk-fill* fluida.

Indicador	Tipo de resina			Prueba Kruskal-Wallis
	Bioactivas (A)	<i>Bulk-fill</i> moldeable (B)	<i>Bulk-fill</i> fluida (C)	
Media	4,0	4,0	4,0	K-W = 2,00
Mediana	4,0	4,0	4,0	p = 0,367
Cuartil 1	4,0	4,0	4,0	
Cuartil 3	4,0	4,0	4,0	
Prueba <i>post hoc</i> ¹				
No aplica. No hay diferencia estadística significativa.				

¹ Prueba de Mann-Whitney con ajuste de Bonferroni.

p > 0,05

DISCUSIÓN

Las resinas compuestas han ganado popularidad en odontología; sin embargo, persisten controversias sobre sus propiedades mecánicas y su capacidad para alcanzar una polimerización completa. Para abordar estos desafíos, se han desarrollado resinas compuestas *bulk-fill*, diseñadas para restauraciones extensas que prometen lograr una polimerización eficiente y propiedades óptimas en grosores superiores a 2 mm. En el presente estudio, se compararon *in vitro* las propiedades mecánicas y la profundidad de curado entre una resina bioactiva, una resina *bulk-fill* moldeable y una

resina *bulk-fill* fluida, todas de marcas reconocidas en el mercado nacional (Shofu® e Ivoclar Vivadent®). La elección del material restaurador debe considerar sus propiedades mecánicas para maximizar la durabilidad clínica. En este contexto, la evaluación *in vitro* de estas propiedades es fundamental, ya que permite simular su resistencia al desgaste y a la fractura (5).

En la evaluación de la microdureza *in vitro*, se observó que la resina bioactiva BB obtuvo el mayor valor (55,1 VH) en comparación con las resinas TNCBF (moldeable) y TNFBF (fluida). La prueba de Kruskal-Wallis reveló diferencias estadísticamente significativas entre los

grupos, lo que podría atribuirse al tipo y tamaño de las partículas de relleno de la resina bioactiva, así como a la presencia de iones de calcio, fosfato y flúor, los cuales fortalecen el esmalte y favorecen la formación de hidroxapatita. Estos hallazgos coinciden en parte con el estudio de Samuel et al. (18), quienes reportaron que las resinas *bulk-fill* reforzadas con fibra presentaron una mayor microdureza, seguidas por las resinas *bulk-fill* bioactivas y *bulk-fill* convencionales, lo que sugiere que la composición del material influye en su rendimiento clínico. Por otro lado, Musavinasab y Norouzi (19) señalaron que, aunque las resinas *bulk-fill* y bioactivas permiten una aplicación en incrementos grandes, ninguna de ellas alcanza su máxima dureza en restauraciones profundas. En la misma línea, Saati et al. (20) destacaron que las diferencias en composición afectan significativamente la microdureza de estos materiales.

La resistencia a la compresión es un factor clave en restauraciones posteriores, ya que garantiza la estabilidad estructural frente a las fuerzas masticatorias. En este estudio, se encontró que la resina *bulk-fill* fluida TNFBF presentó la mayor resistencia a la compresión (222,4 MPa), seguida por la resina *bulk-fill* moldeable TNCBF (173,5 MPa) y, finalmente, la resina bioactiva BB (129,7 MPa). La prueba de Kruskal-Wallis indicó diferencias estadísticas altamente significativas, evidenciando que al menos una de las resinas posee una resistencia a la compresión significativamente diferente respecto a las demás. Estas diferencias podrían explicarse por variaciones en el tamaño, forma y porcentaje de partículas de relleno, factores que influyen directamente en la resistencia mecánica del material. En contraste con nuestros hallazgos, Leprince et al. (3) concluyeron que las resinas *bulk-fill* presentan, en su mayoría, propiedades mecánicas inferiores en comparación con resinas convencionales de alta y baja viscosidad, por lo que no serían recomendadas para restauraciones con alta carga oclusal. De acuerdo con Strini et al. (5), la variabilidad en la composición de las resinas *bulk-fill* puede generar diferencias en sus propiedades mecánicas cuando se analizan *in vitro*, lo que resalta la necesidad de estudios clínicos a largo plazo para evaluar su comportamiento real en la cavidad oral.

La introducción de las resinas *bulk-fill* responde a la necesidad de reducir los tiempos de restauración, permitiendo su aplicación en incrementos de 4 a 5 mm. Sin

embargo, persisten dudas sobre la eficacia de su polimerización en las capas más profundas, una problemática compartida con las resinas bioactivas, que también se aplican en bloque. Está demostrado que un mayor espesor del material, junto con la reducción de la intensidad de la luz por reflexión, dispersión y absorción, puede disminuir la velocidad de polimerización, afectando sus propiedades físicas, mecánicas y biológicas. En este estudio, se encontró que las tres resinas evaluadas (BB, TNCBF y TNFBF) alcanzaron profundidades de curado similares, sin diferencias estadísticamente significativas. Resultados similares fueron reportados por Parasher et al. (21), quienes compararon la profundidad de curado de tres resinas *bulk-fill* comerciales (X-tra Fil®, Tetric EvoCeram® Bulk Fill y Beautifil® Bulk Restorative) y encontraron diferencias no significativas entre ellas; sin embargo, al analizar los valores individuales, la resina bioactiva Beautifil® Bulk Restorative mostró una menor profundidad de curado, atribuida a diferencias en su composición, especialmente al tipo de activador lumínico utilizado.

Una limitación de este estudio es que, al ser *in vitro*, aunque proporciona información valiosa sobre la calidad de los materiales, no refleja completamente su comportamiento en la cavidad oral, donde factores como humedad, temperatura, fuerzas masticatorias, presencia de saliva y bacterias pueden influir en el desempeño y la durabilidad. Se requieren estudios clínicos a largo plazo para evaluar el rendimiento de estas resinas en condiciones reales y profundizar en aspectos como protocolos de fotopolimerización, resistencia mecánica y bioactividad. Además, futuras investigaciones deben priorizar el estudio de sensibilidad postoperatoria, durabilidad y nuevas formulaciones que optimicen la resistencia y la bioactividad de estos materiales restauradores.

CONCLUSIONES

Las resinas compuestas bioactivas presentan una microdureza superior en comparación con las resinas compuestas moldeables y fluidas de relleno masivo, mientras que las resinas fluidas ofrecen la mayor resistencia a la compresión. Todos los materiales cumplieron con la profundidad de curado requerida para restauraciones de relleno masivo.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Cuenta con la autorización del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo, con Constancia n.º P.I.B. EST.- 014-2024.

Contribución de autoría:

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

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

TERC: conceptualización, metodología, supervisión, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Teresa Etlvina Ríos-Caro

✉ trios@unitru.edu.pe

REFERENCIAS

- Pereira RA, Araujo PA, Castañeda-Espinosa JC, Mondelli RF. Comparative analysis of the shrinkage stress of composite resins. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2008; 16(1): 30-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/s1678-77572008000100007>
- Park J, Chang J, Ferracane J, Lee IB. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dent Mater* [Internet]. 2008; 24(11): 1501-1505. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2008.03.013>
- Leprince JG, Palin WM, Vanacker J, Sabbagh J, Devaux J, Leloup G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *J Dent* [Internet]. 2014; 42(8): 993-1000. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.05.009>
- Vianna-de-Pinho MG, Rego GF, Vidal ML, Alonso RC, Schneider LF, Cavalcante LM. Clinical time required and internal adaptation in cavities restored with bulk-fill composites. *J Contemp Dent Pract* [Internet]. 2017; 18(12): 1107-1111. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2184>
- Strini BS, Marques JF, Pereira R, Sobral-Souza DF, Pecorari VG, Liporoni PC, et al. Comparative evaluation of bulk-fill composite resins: knoop microhardness, diametral tensile strength and degree of conversion. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2022; 14: 225-233. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/ccide.s376195>
- Abuljadayel R, Mushayt A, Al Mutairi T, Sajini S. Evaluation of bioactive restorative materials' color stability: effect of immersion media and thermocycling. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(8): e43038. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.43038>
- Tongtaksin A, Leevailoj C. Battery charge affects the stability of light intensity from light-emitting diode light-curing units. *Oper Dent* [Internet]. 2017; 42(5): 497-504. Disponible en: <https://doi.org/10.2341/15-294-1>
- Spajić J, Prskalo K, Šariri K, Par M, Pandurić V, Demoli N. Dimensional changes of glass ionomers and a giomer during the setting time. *Acta Stomatol Croat* [Internet]. 2018; 52(4): 298-306. Disponible en: <https://doi.org/10.15644/asc52/4/3>
- Colak H, Ercan E, Hamidi MM. Shear bond strength of bulk-fill and nano-restorative materials to dentin. *Eur J Dent* [Internet]. 2016; 10(1): 40-45. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175697>
- Mandhalkar R, Paul P, Reche A. Application of nanomaterials in restorative dentistry. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(1): e33779. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.33779>
- Besinis A, De Peralta T, Tredwin CJ, Handy RD. Review of nanomaterials in dentistry: interactions with the oral microenvironment, clinical applications, hazards, and benefits. *ACS Nano* [Internet]. 2015; 9(3): 2255-2289. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/nn505015e>
- Arif W, Rana NF, Saleem I, Tanweer T, Khan MJ, Alshareef SA, et al. Antibacterial activity of dental composite with ciprofloxacin loaded silver nanoparticles. *Molecules* [Internet]. 2022; 27(21): 7182. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules27217182>
- Ahmed B, Hamama HH, Mahmoud SH. Microshear bond strength of bioactive materials to dentin and resin composite. *Eur J Dent* [Internet]. 2023; 17(3): 917-923. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756692>
- Sauro S, Makeeva I, Faus-Matoses V, Foschi F, Giovarruscio M, Pires PM, et al. Effects of ions-releasing restorative materials on the dentine bonding longevity of modern universal adhesives after

- load-cycle and prolonged artificial saliva aging. *Materials* [Internet]. 2019; 12(5): 722. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ma12050722>
15. Ebaya MM, Ali AI, Mahmoud SH. Evaluation of marginal adaptation and microleakage of three glass ionomer-based class V restorations: *in vitro* study. *Eur J Dent* [Internet]. 2019; 13(4): 599-606. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3401435>
 16. Sajini SI, Alshawi BA, Alharbi LM. Assessment of remineralisation potentials of bioactive dental composite using an *in-vitro* demineralised dentine model. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 2022; 17(4): 640-647. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.12.004>
 17. Nagi SM, Moharam LM, Zaazou MH. Effect of resin thickness, and curing time on the micro-hardness of bulk-fill resin composites. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2015; 7(5): e600-e604. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/jced.52536>
 18. Samuel A, Raju R, Sreejith KB, Kalathil BM, Nenavath D, Chaitra VS. Comparative evaluation of the surface hardness of different esthetic restorative materials: an *in vitro* study. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2020; 12(Suppl 1): S124-S128. Disponible en: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_40_20
 19. Musavinasab SM, Norouzi Z. Hardness and depth of cure of conventional and bulk-fill composite resins in class II restorations with transparent and metal matrix strips. *Front Dent* [Internet]. 2023; 20: 20. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10493112/>
 20. Saati K, Khansari S, Mahdisiar F, Valizadeh S. Evaluation of microhardness of two bulk-fill composite resins compared to a conventional composite resin on surface and in different depths. *J Dent* [Internet]. 2022; 23(1): 58-64. Disponible en: <https://doi.org/10.30476/dentjods.2021.87669.1278>
 21. Parasher A, Ginpall K, Somayaji K, Kabbinala P. Comparative evaluation of the depth of cure and surface roughness of bulk-fill composites: an *in vitro* study. *Dent Med Probl* [Internet]. 2020; 57(1): 39-44. Disponible en: <https://doi.org/10.17219/dmp/113003>

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

REPORTES DE CASO

CASE REPORTS /

RELATOS DE CASO

Manejo endodóntico guiado por obliteración severa de un incisivo mandibular: reporte de un caso

Endodontic management of a mandibular incisor with severe canal obliteration: a case report
Tratamiento endodóntico guiado de obliteração severa de um incisivo mandibular: relato de caso

 **Henry Paul Valverde Haro**^{1,2,a},
 **Adriana Denisse**
Erazo Conde^{2,b}

¹ Universidad Hemisferios.
Quito, Ecuador.

² Grupo de investigación
ENDOsolutions. Riobamba, Ecuador.

^a Maestro en Endodoncia.

^b Segunda especialidad profesional
en Prótesis Dentaria.

RESUMEN

Uno de los procedimientos fisiológicos asociados a las injurias provocadas a la pulpa dental es la obliteración del conducto radicular, en donde se observa el estrechamiento parcial o total del mismo, dificultando su acceso o localización. Con la tecnología actual, la planificación digital de la cavidad de acceso, de forma mínimamente invasiva mediante TCHC y un escaneo intraoral de la boca del paciente, mejora esta compleja situación clínica. Se tiene el caso de un paciente de 66 años que presentaba una discromía del incisivo central inferior, con antecedentes de traumatismo dental y una respuesta positiva a las pruebas de percusión, con necrosis pulpar y periodontitis apical sintomática. Se elaboró una impresión tridimensional de una guía de acceso endodóntico. Luego se permeabilizó el conducto radicular de forma controlada y se localizó el conducto mediante un abordaje mínimamente invasivo. El conducto radicular se trató de forma convencional. Finalmente, se demostró la eficiencia del uso de la guía estática para el tratamiento endodóntico de obliteración severa con un seguimiento clínico y radiográfico después de un año.

Palabras clave: calcificación dental; preparación de la cavidad de acceso; tomografía computarizada de haz cónico; impresión tridimensional; traumatismo dental.

Recibido: 02-05-2024

Aceptado: 17-12-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Valverde HP, Erazo AD. Manejo endodóntico guiado por obliteración severa de un incisivo mandibular: reporte de un caso. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 59-64. DOI: 10.20453/reh.v35i1.5389

ABSTRACT

One of the physiological procedures associated with injuries to the dental pulp is root canal obliteration, characterized by partial or total narrowing of the canal, making its access or localization challenging. With today's technology, digital planning of the access cavity, using minimally invasive techniques through CBCT and intraoral scanning of the patient's mouth, improves this complex clinical situation. This case involves a 66-year-old patient with dyschromia of the lower central incisor, a history of dental trauma, and a positive response to percussion testing, with pulp necrosis and symptomatic apical periodontitis. A three-dimensional impression of an endodontic access guide was made. The root canal was then permeabilized in a controlled manner and the canal was located using a minimally invasive approach. The root canal was treated conventionally. Clinical and radiographic follow-up after one year demonstrated the effectiveness of using a static guide for endodontic treatment in cases of severe obliteration.

Keywords: dental calcification; access cavity preparation; cone beam computed tomography; three-dimensional impression; dental trauma.

RESUMO

Um dos procedimentos fisiológicos associados a lesões na polpa dentária é a obliteração do canal radicular, onde se observa o estreitamento parcial ou total do canal, dificultando o acesso ou a localização. Com a tecnologia atual, o planejamento digital da cavidade de acesso, de forma minimamente invasiva, usando a CBCT e uma varredura intraoral da boca do paciente, melhora essa situação clínica complexa. Apresentamos um paciente de 66 anos com discromia do incisivo central inferior, histórico de trauma dentário e resposta positiva aos testes de percussão, com necrose pulpar e periodontite apical sintomática. Foi feita uma moldagem tridimensional de um guia de acesso endodôntico. O canal radicular foi então permeabilizado de forma controlada e o canal foi localizado por meio de uma abordagem minimamente invasiva. O canal radicular foi tratado de forma convencional. Por fim, a eficiência do uso do guia estático para o tratamento endodôntico de obliteração grave foi demonstrada com acompanhamento clínico e radiográfico após um ano.

Palavras-chave: calcificação dentária; preparo da cavidade de acesso; tomografia computadorizada de feixe cônico; moldagem tridimensional; trauma dentário.

INTRODUCCIÓN

Uno de los procedimientos fisiológicos asociados a las injurias provocadas a la pulpa dental es la obliteración del conducto radicular, donde se observa el estrechamiento parcial o total del mismo, lo que dificulta su acceso o localización (1, 2). Muchos de estos casos son asintomáticos y se detectan mediante imágenes auxiliares rutinarias, como radiografías periapicales, radiografías panorámicas y tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) (3).

Cuando existe patología pulpar o periapical en dientes con obliteración del conducto radicular, el grado de complejidad aumenta hasta el punto de convertirse en un reto para el clínico. Por lo tanto, existe un alto riesgo de cometer un error de procedimiento, en el afán de localizar el conducto radicular (4). Con la tecnología

actual, lo ideal es realizar una planificación digital a través de un escaneo intraoral de la boca del paciente y de la TCHC, con el fin de realizar un acceso conservador, localizando el conducto radicular de forma mínimamente invasiva (5). Este procedimiento se denomina endodoncia guiada y se presenta como una alternativa de tratamiento para dientes obliterados, que reduce el tiempo de tratamiento y disminuye significativamente los errores de procedimiento (6, 7).

Hoy en día, la impresión 3D en odontología se utiliza ampliamente en endodoncia para la producción de guías estáticas, guías quirúrgicas y la replicación tridimensional de dientes para procedimientos de autotrasplante dental, proporcionando una alternativa rápida, precisa, segura y cada vez más barata en el proceso de fabricación (8).

Este reporte de caso presenta un tratamiento endodóntico guiado de un incisivo central inferior severamente obliterado y con presencia de patología periapical.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 66 años que acudió a consulta de endodoncia, debido a que presentaba dolor constante durante la masticación y la palpación en un incisivo central inferior con discromía dental. Dentro de sus antecedentes médicos, el paciente presenta hipertensión arterial controlada y, en sus antecedentes odontológicos, refiere un traumatismo dental desde hace más de 3 años.

El incisivo central mandibular mostró una respuesta positiva tanto a las pruebas de percusión vertical como a las de percusión horizontal, y ninguna respuesta a la prueba de vitalidad pulpar térmica. La radiografía periapical inicial (figura 1A) demostró la presencia de obliteración severa del conducto radicular a nivel de la pulpa cameral y radicular, en comparación con los incisivos central y lateral adyacentes. El diente 41 presentaba evidencia radiográfica de periodontitis apical. Se realizó una TCHC de maxilares con un FOV 16×18 cm en un tomógrafo (GIANO HR, NewTom®, Imola, Italia). Las imágenes tomográficas confirmaron la presencia de una calcificación severa del conducto y patología periapical (figura 2).

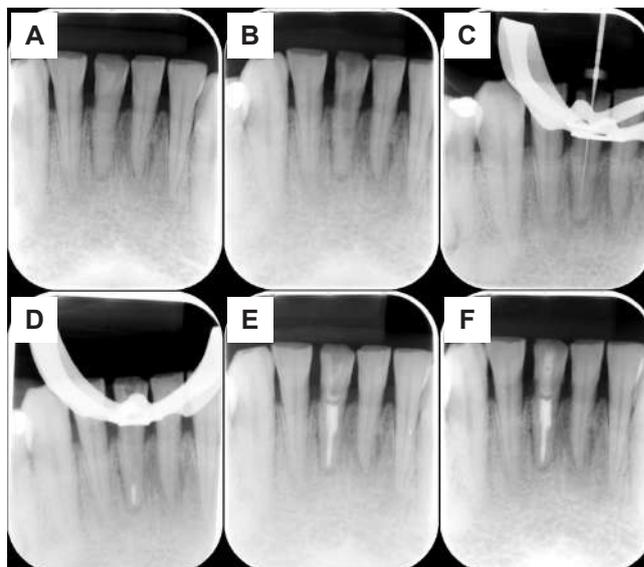


Figura 1. Control radiográfico: A) Radiografía periapical inicial en donde se observa obliteración completa del conducto; B) Radiografía de control de acceso endodóntico con fresa ATEC hasta tercio medio; C) Radiografía de control de conductometría con lima K10; D) Radiografía de control de conometría técnica de onda continua de calor; E) Radiografía de control de obturación del conducto radicular; F) Radiografía periapical de control de un año después del tratamiento.

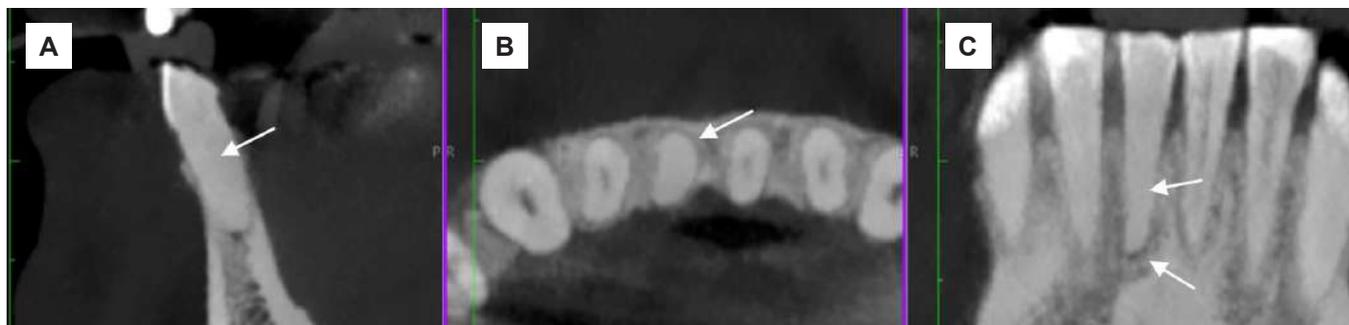


Figura 2. Observación de obliteración severa y patología periapical en TCHC: A) Observación de obliteración severa en el corte sagital; B) Observación de obliteración severa en el corte axial; C) Observación de obliteración severa en el corte transaxial y presencia de patología periapical.

El diagnóstico pulpar definitivo fue necrosis pulpar y el diagnóstico periapical fue periodontitis apical sintomática. Se propuso un tratamiento de conducto con el uso de una guía endodóntica estática para reducir el riesgo de cometer un error de procedimiento. Como tratamiento alternativo de contingencia, se informó al paciente sobre la posibilidad de la extracción del diente. El paciente optó por la primera propuesta para la conservación de su diente permanente.

Con el uso de un escáner intraoral (Helios 600, Eighteeth®, Changzhou, China), se creó un modelo digital de la arcada del paciente, el cual se exportó en

un archivo STL. Los dos archivos (TCHC y STL) se procesaron con un software (Romexis® 3D implantology, Planmeca, Helsinki, Finlandia), luego se alinearon y se planificó el acceso con una fresa ATEC de 1,0 mm de diámetro y 21 mm de longitud (Endoseal®, Steco, Hamburgo, Alemania). La fresa se superpuso hacia el tercio medio de la raíz. La guía se diseñó con un orificio para introducir un casquillo de titanio de 5 mm y un diámetro de orificio de entrada de 1 mm (Casquillo Endo, Steco®, Hamburgo, Alemania) y se exportó como archivo STL para su reproducción en una impresora 3D (figura 3A).

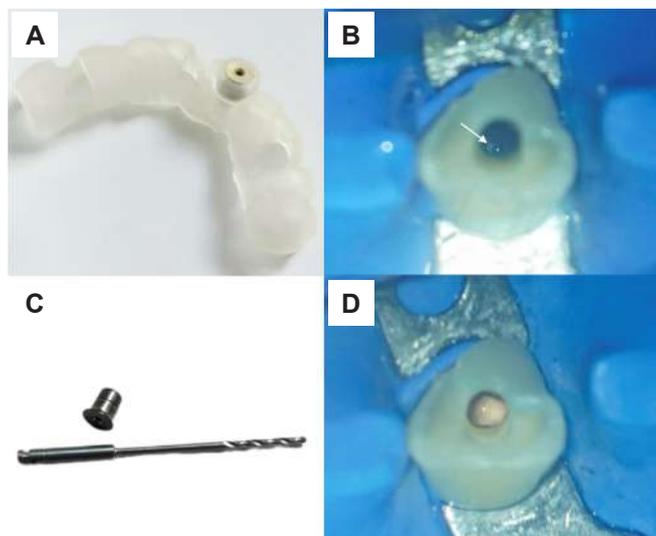


Figura 3. Imágenes clínicas del procedimiento y guía endodóntica: A) Guía endodóntica estática con casquillo de titanio instalado; B) Localización del conducto radicular; C) Fresa ATEC 28 mm y casquillo de titanio 5 mm; D) Obturación tridimensional del conducto radicular.

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente y se procedió a realizar la prueba de la guía para verificar el ajuste correcto sobre las superficies incisales de los dientes anteriores mandibulares. Se administró anestesia local infiltrativa con vasoconstrictor y se realizó una marca a través de la guía para identificar el punto de acceso con una mina de lápiz. Se eliminó el esmalte de forma mínimamente invasiva hasta exponer la dentina, utilizando una fresa de diamante redonda (1014, Microdont®, Sao Paulo, Brasil). A continuación, la fresa ATEC (figura 3C) se ajustó en un motor endodóntico con una velocidad de rotación de 1000 rpm y 2,5 Ncm de torque; y se accedió hasta el tercio medio radicular, con abundante irrigación y con movimientos hacia dentro y hacia fuera, hasta alcanzar el punto de referencia marcado en la fresa ATEC. Se realizó una radiografía de control del acceso (figura 1B).

La preparación del acceso duró aproximadamente 10 minutos. A continuación, se aisló completamente el diente para el tratamiento endodóntico convencional (figura 3B). Con la magnificación de 1,6x del microscopio quirúrgico (RM-2000 Plus, Rogin Dental®, Shenzhen, China), se localizó el conducto con un explorador endodóntico DG16 y unas limas de preserie de 25 mm (K08 y K10, Maillefer®, Ballaigues, Suiza). Se tomó una radiografía periapical de conductometría para verificar el acceso al conducto radicular (figura 1C). Posteriormente, se irrigó con hipoclorito sódico al 5,25 % y se instrumentó con un sistema recíprocante hasta una R40 (Reciproc, VDW®, Múnich, Alemania). Se realizó una activación sónica final con la punta (Eddy, VDW, Múnich, Alemania) con 5 intervalos de un minuto de hipoclorito de sodio al 5,25 %, irrigación con 5 mL de solución salina y un intervalo de un minuto

de solución de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA 18 %, Ultradent®, South Jordan, EE. UU.).

A continuación, se realizó una irrigación final con 5 mL de solución salina. El procedimiento se completó con el uso de conos estériles (Reciproc, VDW®, Múnich, Alemania) para el secado. La obturación se realizó con un cono maestro 40/04 (puntas de gutapercha; Coltene®, Langenau, Alemania) utilizando cemento de sellado de conductos a base de resina epoxi amino (AH Plus, Dentsply®, Erlangen, Alemania). Se realizó una radiografía de control de obturación a nivel del tercio apical (figura 1D) y, con la técnica de onda continua de calor (Beefill 2 en 1; VDW®, Múnich, Alemania), se completó la obturación hasta el tercio cameral del conducto radicular. La cavidad de acceso se limpió con un algodón humedecido en etanol y se selló la endodoncia con resina fluida (figura 3D).

Se realizaron controles radiográficos durante todas las fases del tratamiento, llevados a cabo en una única sesión, observándose una adecuada obturación tridimensional hasta la longitud de trabajo (figura 1E). El control a distancia se efectuó un año después del tratamiento endodóntico, tomando como resultado la ausencia de sintomatología y la neoformación ósea a nivel periapical (figura 1F).

DISCUSIÓN

El diagnóstico y la individualización de los tratamientos endodónticos son fundamentales para conseguir la curación y prevención de las patologías pulpares y periapicales (9). Aunque la mayoría de los incisivos mandibulares suelen presentar simetrías morfológicas internas y pocas variantes anatómicas, siguen representando un reto para la realización del tratamiento del conducto radicular (10).

En el caso de un diente con el conducto obliterado, su eje longitudinal sirve de referencia para acceder al conducto radicular (6). Se ha intentado llevar a cabo este tipo de procedimiento de forma convencional utilizando ultrasonidos y el microscopio quirúrgico dental (11). En este tipo de abordaje terapéutico, debido al alto riesgo de errores de procedimiento y a la complejidad anatómica interna de los conductos obliterados, se justifica el uso de la TCHC durante la planificación del tratamiento endodóntico, con más beneficios que riesgos en cuanto al aumento de la exposición del paciente a la radiación, en comparación con las radiografías periapicales (12-15).

La endodoncia guiada minimiza el desgaste de la dentina y reduce el riesgo potencial de errores de procedimiento, al mismo tiempo que preserva la mayor cantidad posible de tejido dental sano (16). En el presente reporte de

caso, existían limitaciones debido a la severa obliteración del conducto; por lo tanto, se realizó un desgaste hacia la pared mesial del conducto radicular durante la ejecución del procedimiento debido a la falta de una referencia precisa para determinar dónde se podría situar el conducto a nivel del tercio apical radicular durante la planificación digital de la guía estática. Sin embargo, esta limitación se superó con la ayuda de la magnificación lograda con el microscopio, que permitió observar la entrada del conducto previo a la eliminación del barrillo dentinario con soluciones irrigantes. Con limas de preserie, se accedió al tercio apical del conducto radicular. Por tanto, se recomienda utilizar fresas de endodoncia guiada y casquillo de titanio introducido en la impresión tridimensional de la guía para evitar movimientos no deseados durante la ejecución del tratamiento (17).

Cuando el diente a tratar no tiene dientes adyacentes, se recomienda estabilizar la guía con anclajes óseos (15, 17, 18); sin embargo, en este caso, no fue necesario porque se observó una buena estabilidad a nivel de los dientes adyacentes, lo que redujo la probabilidad de movimientos no deseados durante el procedimiento. Por tanto, la endodoncia guiada es un procedimiento novedoso para el tratamiento de dientes obliterados. Es necesario seguir investigando e innovando las fresas de acceso, disminuyendo sus diámetros y resistencia durante la preparación, ya que una limitación puede provocar alteraciones en la forma original del conducto radicular (19).

CONCLUSIÓN

En este reporte de caso, se demostró la eficiencia del uso de una guía estática para el tratamiento endodóntico de un conducto con obliteración severa.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente.

Contribución de autoría:

HPVH: conceptualización, metodología, redacción de borrador original.

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

Correspondencia:

Henry Paul Valverde Haro

✉ Henry.valverde@upch.pe

REFERENCIAS

1. Yang X, Zhang Y, Chen X, Huang L, Qiu X. Limitations and management of dynamic navigation system for locating calcified canals failure. *J Endod* [Internet]. 2024; 50(1): 96-105. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.10.010>
2. Jiandong B, Yunxiao Z, Zuhua W, Yan H, Shuangshuang G, Junke L, et al. Generalized pulp canal obliteration in a patient on long-term glucocorticoids: a case report and literature review. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022; 22: 352. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02387-9>
3. Chan F, Brown LF, Parashos P. CBCT in contemporary endodontics. *Aust Dent J* [Internet]. 2023; 68(S1): S39-S55. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/adj.12995>
4. Connert T, Weiger R, Krastl G. Present status and future directions - Guided endodontics. *Int Endod J* [Internet]. 2022; 55(S4): 995-1002. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.13687>
5. Tavares WL, Pedrosa NO, Moreira RA, Braga T, Machado VC, Sobrinho AP, et al. Limitations and management of static-guided endodontics failure. *J Endod* [Internet]. 2022; 48(2): 273-279. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.11.004>
6. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Kühl S. Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol* [Internet]. 2016; 32(3): 240-246. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/edt.12235>
7. Pujol ML, Vidal C, Mercadé M, Muñoz M, Ortolani-Seltenerich S. Guided endodontics for managing severely calcified canals. *J Endod* [Internet]. 2021; 47(2): 315-321. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.11.026>

8. Strbac GD, Schnappauf A, Giannis K, Bertl MH, Moritz A, Ulm C. Guided autotransplantation of teeth: a novel method using virtually planned 3-dimensional templates. *J Endod* [Internet]. 2016; 42(12): 1844-1850. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.08.021>
9. Wolf TG, Stiebritz M, Boemke N, Elsayed I, Paqué F, Wierichs RJ, et al. 3-dimensional analysis and literature review of the root canal morphology and physiological foramen geometry of 125 mandibular incisors by means of micro-computed tomography in a German population. *J Endod* [Internet]. 2020; 46(2): 184-191. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.11.006>
10. Sevgi U, Johnsen GF, Hussain B, Piasecki L, Nogueira LP, Haugen HJ. Morphometric micro-CT study of contralateral mandibular incisors. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2024; 28: 20. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05419-y>
11. Karobari MI, Iqbal A, Syed J, Batul R, Adil AH, Khawaji SA, et al. Evaluation of root and canal morphology of mandibular premolar amongst Saudi sub-population using the new system of classification: a CBCT study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023; 23: 291. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03002-1>
12. Alamoudi RA, Alzayer FM, Alotaibi RA, Alghamdi F, Zahran S. Assessment of the correlation between systemic conditions and pulp canal calcification: a case-control study. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(9): e45484. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.45484>
13. Shaban A, Elsewify TM, Hassanein EE. Multiple endodontic guides for root canal localization and preparation in furcation perforations: a report of two cases. *Iran Endod J* [Internet]. 2023; 18(1): 65-70. Disponible en: <https://doi.org/10.22037/iej.v18i1.39498>
14. Kolarkodi SH. The importance of cone-beam computed tomography in endodontic therapy: a review. *Saudi Dent J* [Internet]. 2023; 35(7): 780-784. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.07.005>
15. Casadei BA, Lara-Mendes ST, Barbosa CF, Araújo CV, Freitas CA, Machado VC, et al. Access to original canal trajectory after deviation and perforation with guided endodontic assistance. *Aust Endod J* [Internet]. 2019; 46(1): 101-106. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/aej.12360>
16. Hegde SG, Tawani G, Warhadpande M, Raut A, Dakshindas D, Wankhade S. Guided endodontic therapy: management of pulp canal obliteration in the maxillary central incisor. *J Conserv Dent* [Internet]. 2019; 22(6): 607-611. Disponible en: https://journals.lww.com/jcde/fulltext/2019/22060/guided_endodontic_therapy_management_of_pulp.21.aspx
17. Lara-Mendes ST, Barbosa CF, Machado VC, Santa-Rosa CC. A new approach for minimally invasive access to severely calcified anterior teeth using the guided endodontics technique. *J Endod* [Internet]. 2018; 44(10): 1578-1582. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.07.006>
18. Lara-Mendes ST, Barbosa CF, Santa-Rosa CC, Machado VC. Guided endodontic access in maxillary molars using cone-beam computed tomography and computer-aided design/computer-aided manufacturing system: a case report. *J Endod* [Internet]. 2018; 44(5): 875-879. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.02.009>
19. Nayak A, Jain PK, Kankar PK, Jain N. Computer-aided design-based guided endodontic: a novel approach for root canal access cavity preparation. *Proc Inst Mech Eng H* [Internet]. 2018; 232(8): 787-795. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0954411918788104>

Fibroma bucal traumático de tamaño inusual: reporte de un caso

Traumatic oral fibroma of unusual size: a case report

Fibroma bucal traumático de tamanho incomum: relato de caso

 Reynier Ramírez Suarez^{1,2, a, b},

 Yanara R. Morales Paz^{3,4, c},

 René Morales Basulto^{1,5, a, b}

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Facultad de Estomatología. Camagüey, Cuba.

² Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, Servicio de Cirugía Maxilofacial. Camagüey, Cuba.

³ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Facultad de Medicina. Camagüey, Cuba.

⁴ Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, Servicio de Anestesiología y Reanimación. Camagüey, Cuba.

⁵ Hospital Clínico Quirúrgico Docente Martín Chang Puga, Servicio de Cirugía Maxilofacial. Camagüey, Cuba.

^a Estomatólogo.

^b Cirujano maxilofacial.

^c Médico.

RESUMEN

Los fibromas traumáticos son crecimientos que se encuentran con frecuencia en la cavidad bucal. Se caracterizan por una proliferación localizada de densas fibras colágenas originadas por un traumatismo regional en lugar de una verdadera neoplasia. El presente reporte de caso muestra una paciente con diagnóstico clínico e histopatológico de fibroma traumático, donde la lesión presentó un crecimiento considerable e inusual que causó asimetría facial. La lesión con varios meses de evolución mostró un tamaño considerable, para la cual la conducta terapéutica consistió en escisión total. Al año de evolución no se registró recidiva de la lesión. Se consideró realizar una exéresis quirúrgica para el tratamiento del fibroma bucal traumático. Se concluye que es importante identificar el factor etiológico y proceder a su eliminación para evitar recidivas.

Palabras clave: neoplasia benigna; fibroma; cavidad oral.

Recibido: 02-05-2024

Aceptado: 10-12-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Citar como:

Ramírez R, Morales YR, Morales R. Fibroma bucal traumático de tamaño inusual: reporte de un caso. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 65-70. DOI: 10.20453/reh.v35i1.6378

ABSTRACT

Traumatic fibromas are frequently found in the oral cavity. They are characterized by a localized proliferation of dense collagen fibers resulting from regional trauma, rather than representing a true neoplasm. This case report describes a patient with a clinical and histopathological diagnosis of traumatic fibroma, in which the lesion presented a considerable and unusual growth, leading to facial asymmetry. The lesion, with several months of evolution, showed a significant size, for which the therapeutic approach consisted of total excision. After one year of follow-up, there was no recurrence of the lesion. Surgical excision was considered for the treatment of traumatic oral fibroma. It is concluded that it is important to identify the etiologic factor and proceed with its elimination to avoid recurrence.

Keywords: benign neoplasm; fibroma; oral cavity.

RESUMO

Os fibromas traumáticos são crescimentos frequentemente encontrados na cavidade oral. Eles são caracterizados por uma proliferação localizada de fibras colágenas densas originadas de trauma regional, em vez de uma neoplasia verdadeira. O presente relato de caso mostra um paciente com diagnóstico clínico e histopatológico de fibroma traumático, no qual a lesão apresentava um crescimento considerável e incomum que causava assimetria facial. Após vários meses de evolução, a lesão apresentou um tamanho considerável, para o qual a abordagem terapêutica consistiu na excisão total. Após um ano de evolução, não houve recidiva da lesão. A excisão cirúrgica foi considerada para o tratamento do fibroma bucal traumático. Conclui-se que é importante identificar o fator etiológico e eliminá-lo para evitar a recidiva.

Palavras-chave: neoplasia benigna; fibroma; cavidade oral.

INTRODUCCIÓN

El fibroma se define como la neoplasia benigna más frecuente en la cavidad oral; si bien existen dudas sobre su origen neoplásico, se apoya el criterio de una hiperplasia reactiva del tejido conectivo fibroso en respuesta a una irritación local o traumática (1). El fibroma traumático también se conoce como hiperplasia fibrosa focal, fibroma irritativo, nódulo fibroepitelial, fibroma oral, nódulo fibroso o pólipo oral, y se le considera una injuria activa no cancerosa que evoluciona secundariamente a un daño regional (2).

Los principales irritantes que dan origen al fibroma traumático incluyen traumatismos oclusales, dientes mal alineados, bordes afilados, restauraciones en mal estado, cálculos dentales o hábitos como morderse los labios (2). Es más común en mujeres durante la cuarta y sexta década de la vida (1). El fibroma, el mixoma, el lipoma y el adenoma pleomórfico son diagnósticos diferenciales del fibroma traumático (3).

La conducta terapéutica debe corresponder a la severidad de la lesión y a la cantidad del tejido afectado; asimismo, a las lesiones pequeñas puede aplicarse un tratamiento

conservador, con remoción del agente causal (4). El objetivo del presente trabajo es reportar un caso clínico de una paciente con diagnóstico clínico e histopatológico de fibroma traumático, donde la lesión presentó un crecimiento considerable e inusual que causó asimetría facial.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se recibe en el servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey a una paciente de sexo femenino, de 86 años de edad, de raza negra y procedencia rural, por presentar una lesión intraoral de aproximadamente 2 años de evolución, y crecimiento progresivo en los últimos meses, que causaba dificultad en la masticación e impedía el correcto cierre bucal. Durante la anamnesis la paciente negó antecedentes de enfermedades y alergia a medicamentos.

Al examen físico se observó asimetría facial por aumento de volumen en la región geniana derecha. En la exploración oral se evidenció lesión de aspecto tumoral con dimensiones de 5×5×6 cm, de base pediculada y consis-

tencia dura-elástica. La base del pedículo coincidía con una zona de trauma en la mucosa de carrillo derecho provocado por el contacto durante la oclusión a nivel de premolares, los cuales presentaron restauraciones defectuosas y movilidad de grado III. La lesión causó aplanamiento de la hemilengua correspondiente al sitio de alojamiento de la lesión (figura 1).



Figura 1. Se observa lesión de aspecto tumoral, de base pediculada y consistencia dura-elástica en mucosa de carrillo derecho, con aplanamiento de la hemilengua ipsilateral.

Una vez realizado el diagnóstico diferencial, se plantea la impresión diagnóstica y se encontró fibroma traumático para la lesión que motivó la consulta y periodontitis en los premolares. Se indicaron los estudios preoperatorios básicos, hemograma y tiempo de sangramiento

y coagulación, obteniéndose valores con parámetros normales. Se consigue el consentimiento de la paciente y se programa la actividad quirúrgica para realizar exéresis de la lesión y de los premolares relacionados.

La cirugía fue realizada bajo anestesia local, técnica infiltrativa con lidocaína con epinefrina 2 %. Se realizó incisión elíptica en la base de la lesión, exéresis de la misma y sutura con seda 3.0 (figura 2).



Figura 2. Aspecto macroscópico de la lesión de 5,5 cm de diámetro que muestra bordes definidos y gran tamaño.

Posteriormente, se procedió a la exodoncia de los premolares. Se prescribió paracetamol, 1 tableta (500 mg) cada 8 horas en el postoperatorio inmediato, y medidas generales de alimentación e higiene bucal. La muestra fue enviada al departamento de anatomía patológica para su análisis, cuyo informe confirmó el diagnóstico de fibroma bucal traumático (figura 3).

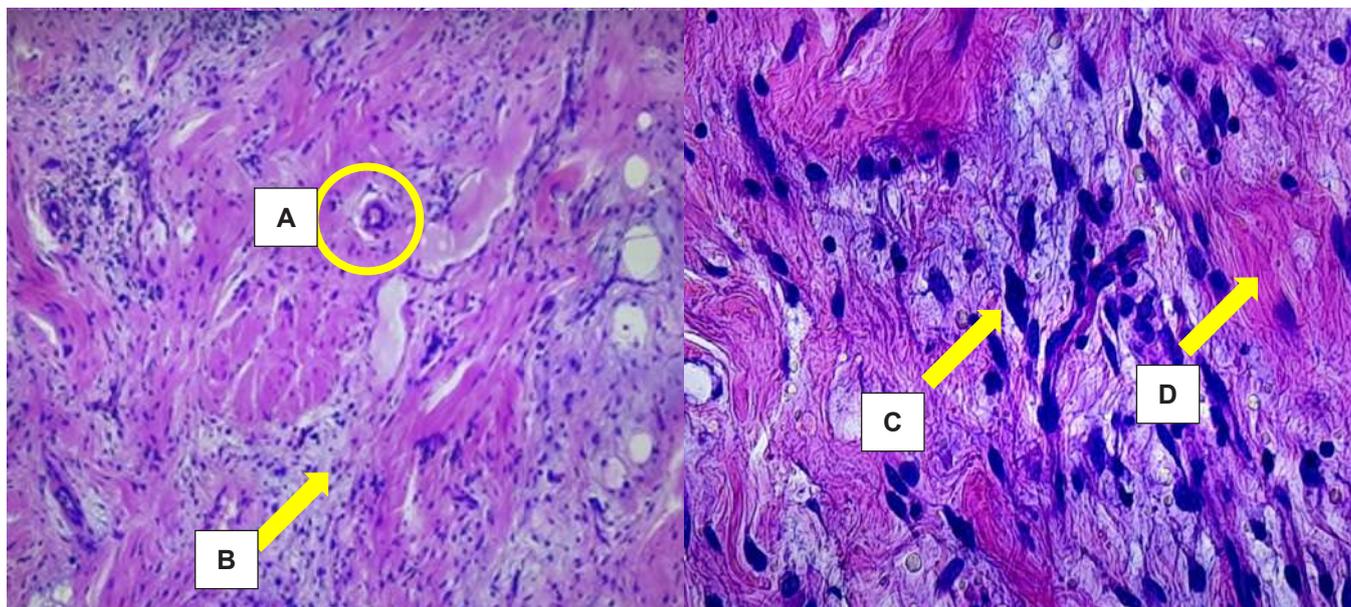


Figura 3. Aspecto histopatológico de la lesión al microscopio óptico que muestra: vasos sanguíneos como representantes de la congestión vascular (A), infiltrado inflamatorio con presencia de linfocitos (B) y tejido conjuntivo fibroso denso con abundante colágeno maduro entremezclado con fibroblastos (C, D). Coloración empleada: hematoxilina/eosina (H/E), resolución 20x y 40x.

La paciente fue evaluada en consulta durante dos años, período en el cual no se evidenció recidiva de la lesión, y el sitio quirúrgico mostró una cicatrización favorable.

DISCUSIÓN

Los fibromas traumáticos son crecimientos que se encuentran con frecuencia en la cavidad bucal y representan el 4,5 % de todas las lesiones de la mucosa bucal (4). Se trata de una proliferación localizada de densas fibras colágenas originadas por un traumatismo (2).

La etiopatogenia del fibroma traumático está asociada a injurias locales (2, 3). Inicialmente, la lesión, cuando se hace crónica, induce procesos inflamatorios reparativos y, si persiste, el agente causal acumula colágeno producido por fibroblastos. Esto provoca la formación de un tejido acelular cicatrizal de mayor consistencia y palidez respecto a la mucosa adyacente (2, 4).

Es más frecuente en aquellas zonas vulnerables al trauma crónico por acciones como la masticación o el cepillado dental, o por el uso de aparatología ortodóntica o prótesis totales (5). En el caso presentado, la lesión fue causada por traumatismos directos de los dientes que se encontraban en mal estado. López-Labady et al. (5) presentan un paciente con una lesión diagnosticada como fibroma bucal traumático donde el factor desencadenante fue una mordedura.

Los sitios más afectados por los fibromas traumáticos son la mucosa bucal, la lengua, el labio, el paladar duro o las encías (5). Comúnmente, se presentan como una lesión solitaria, aunque pueden aparecer como lesiones

múltiples (6, 7). El aspecto clínico más frecuente es el crecimiento de un tejido bien limitado, de superficie lisa, generalmente de una mucosa de color normal, de base sésil o pediculada, de consistencia dura y menor de 1,5 cm en su diámetro máximo (8). Suele caracterizarse por un crecimiento lento e indoloro acumulado durante un período de meses o años (6).

En el presente reporte, la lesión del paciente rebasó los límites de tamaño común encontrados en la literatura, e incluso supera el fibroma traumático de 4,5 cm publicado por Chacón-Uscamaita et al. (4), así como de los reportados por Labrada y Montaña (9) en su presentación de dos fibromas gigantes de la mucosa bucal, cuyos diámetros fueron de 3×1 cm y 2,5×1 cm.

La característica histopatológica del fibroma por irritación se muestra como una masa nodular compuesta de tejido conectivo fibroso colagenizado. La epidermis suele presentar hiperplasia e hiperqueratosis por irritación crónica. En el tejido conectivo se pueden encontrar fibras densas de colágeno (10-12). Se debe diferenciar de entidades que representen un crecimiento en cavidad bucal, como el papiloma, mucocele, lipoma, distintos tipos de granulomas, neurofibroma, neurilemoma, rabdomiomas, leiomioma, la variante periférica de los tumores odontogénicos, los diferentes procesos hiperplásicos que afectan la mucosa oral (hiperplasia fibrosa inflamatoria, hiperplasia por fármacos, hiperplasia papilar inflamatoria) y el carcinoma espinocelular (4).

En el tratamiento de los fibromas se ha considerado por trascendencia la escisión quirúrgica completa (6). La forma más común es la enucleación quirúrgica con bisturí para garantizar la escisión total de la lesión con

márgenes de seguridad; sin embargo, implica desventajas que incluyen el sangrado intraoperatorio, la necesidad de suturar y la posibilidad del edema (2). Farheen et al. (1) reportan el tratamiento del fibroma traumático lingual mediante láser de diodo. La electrocirugía y la criocirugía están consideradas dentro de las modalidades terapéuticas (2). Es rara la recurrencia de fibromas traumáticos, pero no se descarta si no se ha eliminado el factor irritante o agente etiológico (5, 13). En el caso presentado se realizó escisión total de la lesión y no ocurrió recidiva en los dos años de evolución. Como limitación del estudio se plantea que no se cuenta con imágenes del postoperatorio.

CONCLUSIONES

El fibroma traumático es una lesión frecuente en la cavidad oral. Se reportó un caso clínico sobre el diagnóstico y la conducta a seguir en un paciente con esta lesión, que estaba asociada a una injuria local y que alcanzó un tamaño inusual, afectando la función y la estética de la paciente. Se realizó la eliminación de la lesión y del agente causal, en este caso la exodoncia de los dientes que determinaron el trauma. La exéresis quirúrgica es el tratamiento ideal para el fibroma bucal traumático. Es importante identificar el factor etiológico y proceder a su eliminación para evitar recidiva.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Aprobación de ética:

Artículo aprobado por el Comité de Ética del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, el 5 de marzo de 2024. Asimismo, la paciente aprobó mediante consentimiento informado la publicación del caso.

Contribución de autoría:

RRS: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, *software*, supervisión, validación, visualización, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

YRMP: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, recursos, validación, redacción de borrador original, redacción (revisión y edición).

RMB: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, *software*, validación, visualización, redacción (revisión y edición).

Correspondencia:

Reynier Ramírez Suarez

✉ reynieramirez93@gmail.com

REFERENCIAS

- Farheen, Madan E, Pati RC, Kumar V. Management of lingual traumatic fibroma in an epileptic patient using diode laser. *University J Dent Scie* [Internet]. 2023; 9(1): 64-67. Disponible en: <https://doi.org/10.21276//ujds.2023.9.1.13>
- Asundaria RR, Tavargeri A. Excision of traumatic fibroma of the tongue in a pediatric patient: a case report. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2023; 16(1): 166-169. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2492>
- Diwan B, Shirbhate U, Bajaj P, Reche A, Pahade A. Conventional scalpel and diode laser approach for the management of traumatic fibroma. *Cureus* [Internet]. 2023; 15(10): e47810. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.47810>
- Chacón-Uscamaita PR, Chávez-Rimache L, Mallma-Medina AS. Fibroma traumático en mucosa labial superior: reporte de caso. *CES Odontol* [Internet]. 2021; 34(1): 136-144. Disponible en: <https://doi.org/10.21615/cesodon.34.1.13>
- López-Labady J, Villarroel M, Lazarde J, Rivera H. Fibroma traumático: revisión de la literatura y reporte de dos casos. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2000; 38(1): 47-49. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652000000100008
- Lalchandani CM, Tandon S, Rai TS, Mathur R, Kajal A. Recurrent irritation fibroma-"What lies beneath": a multidisciplinary treatment approach. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2020; 13(3):

- 306-309. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1769>
7. Rivera C, Jones-Herrera C, Vargas P, Venegas B, Droguett D. Oral diseases: a 14-year experience of a Chilean institution with a systematic review from eight countries. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2017; 22(3): e297-e306. Disponible en: <https://doi.org/10.4317/medoral.21665>
 8. Jiang M, Bu W, Chen X, Gu H. A case of irritation fibroma. *Adv Dermatol Allergol* [Internet]. 2019; 36(1): 125-126. Disponible en: <https://doi.org/10.5114/ada.2019.82834>
 9. Labrada O, Montaña SM. Fibroma gigante de mucosa bucal: presentación de dos casos. *Rev Cient Hallazgos21* [Internet]. 2019; 4(2): 215-220. Disponible en: <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v4i2.350>
 10. Silva-Mancera IC, Triana-Escobar FE, Soto-Llanos L. Excision of a traumatic fibroma with diode laser in a pediatric patient: case report. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2019; 31(1-2): 162-170. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v31n1-2a14>
 11. Kumar A, Nagpal A, Nagpal B. Irritational fibroma – A case report. *Heal Talk* [Internet]. 2018; 11(4): 33. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332859825_Irritational_Fibroma_-_A_Case_Report
 12. Prasanna S, Nandhini G, Rajkumar K. Traumatic fibroma in buccal mucosa: a case report and literature review. *MJDS* [Internet]. 2018; 3(2): 44-46. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/339136534_Prasanna_S_et_al_Traumatic_fibroma_in_buccal_mucosa_A_case_report_and_literature_review_Traumatic_fibroma_in_buccal_mucosa_A_case_report_and_literature_review_S_Prasanna_G_Nandhini_K_Rajkumar
 13. Jain G, Arora R, Sharma A, Singh R, Agarwal M. Irritation fibroma. Report of a case. *J Curr Res Sci Med* [Internet]. 2017; 3(2): 118-121. Disponible en: https://journals.lww.com/jcsm/fulltext/2017/03020/irritation_fibroma_report_of_a_case.11.aspx

Revista

ESTOMATOLÓGICA

E-ISSN 2225-7616

Heredia

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

Odontología conservadora de mínima intervención mediante el uso de Biodentine

Minimally invasive conservative dentistry using Biodentine

Odontologia conservadora minimamente invasiva usando Biodentine

 **Cristian Camilo Morales-Lastre**^{1, a},
 **Diana Luz Escobar-Ospino**^{1, a, b},
 **Jorge Homero Wilches-Visbal**^{1, c, d}

¹ Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

^a Odontólogo.

^b Especialista en Endodoncia.

^c Doctor en Ciencias

^d Ingeniero físico.

Recibido: 29-05-2024

Aceptado: 20-08-2024

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Sra. editora:

Cuidar la vitalidad de la pulpa dental es fundamental para garantizar la supervivencia a largo plazo de los órganos dentarios. El propósito de la preservación es promover la formación de dentina terciaria para que el diente continúe como una unidad funcional (1). A lo largo de los años, las casas comerciales han desarrollado materiales odontológicos enfocados en mantener el funcionamiento y la vitalidad de los dientes. El hidróxido de calcio y el agregado de trióxido mineral (MTA, por sus siglas en inglés) fueron considerados durante mucho tiempo como los materiales de elección de preservación de la pulpa dental; sin embargo, la presencia de algunas desventajas relacionadas con problemas de adhesión al tiempo de fraguado, la difícil manipulación de la superficie dentinal, la reabsorción del material, el precio, entre otros, llevó a la búsqueda de nuevos materiales que ofrecieran propiedades ideales para proteger la integridad de los tejidos dentarios (2). En este contexto, en 2010, la casa comercial Septodont introduce un nuevo biomaterial denominado Biodentine.

El Biodentine es un biomaterial odontológico que actúa como un sustituto de la dentina (2). Está compuesto principalmente por silicato tricálcico altamente purificado, óxido de circonio (un radiopacificante), carbonato de calcio (relleno), cloruro de calcio (acelerador de fraguado), un polímero hidrosoluble (agente reductor de agua) y agua (3). Este material ha mostrado tener buena biocompatibilidad, capacidad de sellado y adaptación marginal a través de una adhesión micromecánica que le permite adaptarse a la dentina subyacente. Además, posee una resistencia a la compresión (100 MPa) similar a la de la dentina, así como buena microdureza (51 VHN), solubilidad, radiopacidad, baja microfiltración, efecto antibacteriano y antifúngico (2, 4).

En la literatura, se han reportado distintos usos clínicos del Biodentine, entre ellos los recubrimientos pulpares directos, en los cuales se aplica un apósito protector directamente sobre la pulpa expuesta para mantener su vitalidad por medio de la formación de dentina terciaria (1). Laurent y Camps (5) evidenciaron que este material incita la formación de focos de mineralización de osteodentina debido a que modula la secreción de TGF- β 1 por parte de

Citar como:

Morales-Lastre CC, Escobar-Ospino DL, Wilches-Visbal JH. Odontología conservadora de mínima intervención mediante el uso de Biodentine. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 73-75. DOI: 10.20453/reh.v35i1.5455

las células pulpares. De este modo, junto con su capacidad de sellado, aumenta el éxito del recubrimiento pulpar al evitar la exposición a microfiltraciones bacterianas, lo cual genera un microambiente propicio para la formación de dentina reparadora (2). La aplicación de Biodentine se realiza directamente sobre la dentina sin previo grabado y unión, debido a que logra adherirse a esta a través del proceso físico de crecimiento de cristales de silicato de calcio dentro de los túbulos dentinarios, formando una interfaz que admite la creación de una capa de apatita que proporciona un medio idóneo para la colonización de células madre y odontoblastos que apoyan la generación de nuevos tejidos (6).

En casos de exposiciones pulpares en dientes permanentes con raíces inmaduras, de acuerdo con el estudio de Katge y Patil (7), en el que se evaluó el rendimiento clínico del Biodentine y el MTA para el recubrimiento pulpar directo de molares permanentes en pacientes de 7 a 9 años de edad durante un año de seguimiento, se evidenció un rendimiento del 100 % para ambos materiales según parámetros clínicos y radiográficos. Por otra parte, también se obtuvieron tasas de éxito alentadoras de uso de Biodentine como material de recubrimiento en dientes permanentes vitales con raíces maduras. Asimismo, Linu et al. (8), en un período de 18 meses de seguimiento, obtuvieron tasas de éxito del 84,6 % para MTA y 92,3 % para Biodentine. De acuerdo con los hallazgos radiográficos de este estudio, se observaron formaciones visibles de puentes dentinarios en el 69,2 % y el 61,5 % de los casos realizados con MTA y Biodentine, respectivamente.

Para garantizar el éxito clínico del recubrimiento debe confeccionarse una restauración definitiva en la que se establezca una unión adecuada entre el material restaurador y el diente, así como entre el material restaurador y el material de recubrimiento. El Biodentine reduce ostensiblemente las microfiltraciones en la frontera diente/restauración al optimizar las barreras secundarias debajo del sellado superficial (1). Además, este material posee un menor tiempo de fraguado (12 minutos aproximadamente), que permite la aplicación de incrementos de resina compuesta. No obstante, la calidad de unión adhesiva entre ambos materiales es la que determinará la longevidad de la restauración. Se ha reportado el uso de adhesivos de grabado y enjuague y autograbado en combinación con Biodentine; sin embargo, aún no se tiene certeza sobre cuál funciona mejor. En un estudio mencionado por Meraji y Camilleri (9), en el que analizaron el rendimiento clínico de un adhesivo de grabado y enjuague de dos pasos (ExciTE® F, Ivoclar®, Schaan, Lichtenstein) y uno de autograbado de un solo paso (AdheSE® One F, Ivoclar®, Schaan, Lichtenstein) en combinación con Biodentine, se evidenció, según microscopía electrónica de barrido y mapeo elemental, un rendimiento ligeramente mejor del primero al mantenerse ambos materiales compactados entre sí, en comparación con el adhesivo de autograbado en donde se observaron separaciones en la interfaz Biodentine/adhesivo.

Otros usos clínicos del Biodentine se relacionan con pulpotomías, en las cuales se han reportado tasas de éxito alentadoras. Bakhtiar et al. (10) compararon el uso clínico de Biodentine, MTA y TheraCal en pulpotomías parciales, evidenciando sintomatología dolorosa durante una semana en los pacientes tratados con TheraCal, relacionada con respuesta inflamatoria por componentes resinosos (11), mientras que los tratados con Biodentine y el MTA no percibieron dolor o sensibilidad al frío, calor o tacto; además, hubo formación completa de puentes dentinarios en los dientes tratados con Biodentine. Por otra parte, también se han reportado usos en defectos de resorción, fractura vertical de la raíz, obturación del espacio pulpar, lesiones periapicales, apexificaciones, restauraciones de clase II, lesiones de furca, reimplante dental y necrosis pulpar (2).

Se concluye que el Biodentine es un biomaterial prometedor en el campo de la odontología conservadora y mínimamente invasiva, debido a que posee propiedades físicas, químicas y de biocompatibilidad que le permiten ser bioactivo con los tejidos dentarios. Los estudios reportados muestran que se trata de un material de primera elección frente a otros, como el MTA y el TheraCal, para recubrimientos pulpares y pulpotomías parciales; no obstante, se requieren estudios adicionales a largo plazo sobre su uso en procedimientos de endodoncia regenerativa.

Correspondencia:

Jorge Homero Wilches Visbal

✉ jwilches@unimagdalena.edu.co

REFERENCIAS

1. Arandi NZ, Thabet M. Minimal intervention in dentistry: a literature review on Biodentine as a bioactive pulp capping material. *BioMed Res Int* [Internet]. 2021; 2021(1): 5569313. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/5569313>
2. Simancas V, Díaz A. Biodentine: ¿sustituto de la dentina? *Salud Uninorte* [Internet]. 2020; 36(3): 587-605. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.3.617.6>
3. El Meligy OA, Alamoudi NM, Allazzam SM, El-Housseiny AA. Biodentine™ versus formocresol pulpotomy technique in primary molars: a 12-month randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019; 19: 3. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0702-4>
4. Youssef AR, Emará R, Taher MM, Al-Allaf FA, Almalki M, Almasri MA, et al. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, Odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019; 19: 133. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0827-0>
5. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine™ induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J* [Internet]. 2012; 45(5): 439-448. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01995.x>
6. Al-Sherbiny IM, Farid MH, Abu-Seida AM, Motawea IT, Bastawy HA. Chemico-physical and mechanical evaluation of three calcium silicate-based pulp capping materials. *Saudi Dent J* [Internet]. 2021; 33(4): 207-214. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.02.001>
7. Katge FA, Patil DP. Comparative analysis of 2 calcium silicate-based cements (Biodentine and mineral trioxide aggregate) as direct pulp-capping agent in young permanent molars: a split mouth study. *J Endod* [Internet]. 2017; 43(4): 507-513. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.026>
8. Linu S, Lekshmi MS, Varunkumar VS, Sam Joseph VG. Treatment outcome following direct pulp capping using bioceramic materials in mature permanent teeth with carious exposure: a pilot retrospective study. *J Endod* [Internet]. 2017; 43(10): 1635-1639. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.017>
9. Meraji N, Camilleri J. Bonding over dentin replacement materials. *J Endod* [Internet]. 2017; 43(8): 1343-1349. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.03.025>
10. Bakhtiar H, Nekoofar MH, Aminishakib P, Abedi F, Naghi Moosavi F, Esnaashari E, et al. Human pulp responses to partial pulpotomy treatment with TheraCal as compared with Biodentine and ProRoot MTA: a clinical trial. *J Endod* [Internet]. 2017; 43(11): 1786-1791. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.025>
11. Kunert M, Rozpedek-Kaminska W, Galita G, Sauro S, Bourgi R, Hardan L, et al. The cytotoxicity and genotoxicity of bioactive dental materials. *Cells* [Internet]. 2022; 11(20): 3238. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cells11203238>

Advancements and challenges of facial scanners in dental practice: towards a digital future

Avances y desafíos de los escáneres faciales en la práctica estomatológica: hacia un futuro digital

Avanços e desafios dos escâneres faciais na prática odontológica: rumo a um futuro digital

 **Miguel Á. Saravia-Rojas¹,**
 **Rocio Geng-Vivanco²**

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

² University of São Paulo, Ribeirão
Preto School of Dentistry.
Ribeirão Preto, SP, Brazil.

Dear Editor,

Three-dimensional (3D) facial scanners are revolutionizing the field of dentistry by enabling precise diagnosis and personalized treatment planning. These non-invasive optical devices create detailed 3D models of facial anatomy, offering significant advantages over traditional two-dimensional (2D) techniques such as photography (1).

The adoption of 3D facial scanners has enhanced diagnostic accuracy in key areas of dentistry. These devices are not only rapid and accurate but also versatile, making them suitable for patients of all ages and conditions, including those with complex facial deformities (1). In orthodontics and orthognathic surgery, these scanners allow for a detailed analysis of soft and hard tissue relationships, improving treatment planning and postoperative outcome prediction (1, 2).

Three-dimensional models are particularly valuable for identifying subtle facial asymmetries or malocclusions that may be overlooked in 2D images, facilitating precise interventions (1, 2). These models also support pre-surgical planning and post-operative assessment of facial symmetry. A recent study evaluated the practical accuracy of optical facial scanners in patients with facial deformities, demonstrating the reliability of 3D facial scanning technology in clinical practice, even for individuals with complex deformities (1).

Beyond diagnostics, 3D facial models improve communication among clinicians, dental laboratories, and patients. By visually simulating treatment outcomes, these models help explain treatment plans, thereby increasing patients' understanding and acceptance (2). Moreover, integrating facial scanners with technologies such as intraoral scanners and cone-beam computed tomography enables comprehensive planning that considers both facial and oral anatomy, leading to more effective treatments (1).

Emerging applications, such as using mobile devices to create 3D facial models for teledentistry, further highlight the potential of this technology to improve

Received: 11-10-2024

Accepted: 14-01-2025

Online: 31-03-2025



Open access article

© The authors

© Revista Estomatológica Herediana

Cite as:

Saravia-Rojas MA, Geng-Vivanco R. Advancements and challenges of facial scanners in dental practice: towards a digital future. Rev Estomatol Herediana. 2025; 35(1): 77-78. DOI: 10.20453/reh.v35i1.5908

access to care. Patients can share high-quality images remotely, reducing the need for in-person visits and expanding care to underserved areas (2).

Despite their many benefits, 3D facial scanners face challenges, including high costs, the need for standardized image capture protocols, and technical training requirements. While portable devices simplify usage, high-precision scanners require substantial investment and expertise (3-5). Furthermore, research is needed to improve the accuracy of scans in cases involving severe facial deformities (1).

In summary, 3D facial scanners represent a powerful tool for advancing dental diagnostics and treatment. Their capacity to generate precise anatomical models supports personalized care, while their integration with emerging technologies promises further innovations. Addressing challenges related to cost, training, and standardization will be crucial to fully realize their potential.

Corresponding author:

Miguel A. Saravia Rojas

✉ miguel.saravia@upch.pe

REFERENCES

1. Zhao YJ, Xiong YX, Wang Y. Three-dimensional accuracy of facial scan for facial deformities in clinics: a new evaluation method for facial scanner accuracy. PLoS ONE [Internet]. 2017; 12(1): e0169402. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169402>
2. Quinzi V, Polizzi A, Ronsivalle V, Santonocito S, Conforte C, Manenti RJ, et al. Facial scanning accuracy with stereophotogrammetry and smartphone technology in children: a systematic review. Children [Internet]. 2022; 9(9): 1390. Available from: <https://doi.org/10.3390/children9091390>
3. Antonacci D, Caponio VC, Troiano G, Pompeo MG, Gianfreda F, Canullo L. Facial scanning technologies in the era of digital workflow: a systematic review and network meta-analysis. J Prosthodont Res [Internet]. 2023; 67(3): 321-336. Available from: https://doi.org/10.2186/jpr.jpr_d_22_00107
4. Oh SH, Park JS, Ryu JJ, Song IS, Jung SK. Three-dimensional reproducibility of the soft tissue landmarks taken by structured-light facial scanner in accordance with the head position change. Healthcare [Internet]. 2021; 9(4): 428. Available from: <https://doi.org/10.3390/healthcare9040428>
5. Major M, Mészáros B, Würsching T, Polyák M, Kammerhofer G, Németh Z, et al. Evaluation of a structured light scanner for 3D facial: a comparative study with direct anthropometry. Sensors [Internet]. 2024; 24(16): 5286. Available from: <https://doi.org/10.3390/s24165286>

El rol de la odontología en la salud pública: experiencia multidisciplinaria en la Administración Pública Federal de México

The role of dentistry in public health: multidisciplinary experience in the Mexican Federal Public Administration

O papel da odontologia na saúde pública: experiência multidisciplinar na Administração Pública Federal do México

 **Carlos Alberto Juárez-Medel**^{1, a},

 **Jessica Margarita González-Rojas**^{2, b},

 **Sandra Guadalupe Moya-Sánchez**^{3, c}

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

² Servicios Públicos de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar, Coordinación de Educación e Investigación. Ciudad de México, México.

³ Secretaría de Salud, Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector, Dirección de Enfermería de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud. Ciudad de México, México.

^a Doctor en Ciencias en Salud Pública.

^b Doctora en Ciencias en Antropología en Salud.

^c Doctora en Alta Dirección.

Recibido: 11-10-2024

Aceptado: 14-01-2025

En línea: 31-03-2025



Artículo de acceso abierto

© Los autores

© Revista Estomatológica Herediana

Sra. editora:

La experiencia en la Administración Pública Federal de México refleja la importancia de la participación de los odontólogos en el fortalecimiento de la salud pública, más allá del ámbito clínico tradicional. El autor que encabeza este texto ha contribuido al desarrollo de iniciativas enfocadas en educación, investigación y gestión interprofesional, a través de la atención integral en los sistemas de salud.

Durante su gestión en el extinto Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), como jefe del Departamento de Apoyo a Proyectos de Investigación, promovió iniciativas intersectoriales orientadas al abordaje de problemáticas clave del sector salud. Estas acciones permitieron identificar necesidades en salud, evaluar la satisfacción del personal respecto a los procesos de capacitación y detectar áreas críticas de mejora, cuyos hallazgos fueron difundidos a través de publicaciones en revistas científicas. Los hallazgos derivados de estas evaluaciones facilitaron la implementación de estrategias efectivas que optimizan la calidad de atención y fortalecen las capacidades del sistema de salud, con un enfoque interdisciplinario e intersectorial (1, 2).

También, colaboró en el diseño e implementación de cursos asincrónicos de educación continua y permanente, con alcance nacional e internacional. Estos cursos, integrados en el Sistema Educativo de Salud para el Bienestar (SiESABI), facilitaron el acceso equitativo a contenidos actualizados mediante una plataforma flexible y accesible. Adicionalmente, impulsó la creación del Seminario Permanente de Salud Bucal, conformado por sesiones en vivo a micrófono abierto, con transmisión en tiempo real y almacenamiento para consulta asincrónica, lo cual fortaleció la actualización profesional del personal de salud (3-7).

Posteriormente, en la Secretaría de Salud Federal, desempeñó funciones como jefe del Departamento de Vinculación y Difusión en Estomatología dentro de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES). Desde este cargo, lideró proyectos interdisciplinarios en colaboración con profesionales de medicina, enfermería, trabajo social y psicología. Sus contribuciones

Citar como:

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. 2025; 35(1): 79-81. DOI: 10.20453/reh.v35i1.5909

incluyen la propuesta de indicadores clave para el fortalecimiento del primer nivel de atención, en coordinación con la Dirección de Mejora de Procesos, y la actualización de las Guías de Práctica Clínica en Estomatología, en conjunto con el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) (8).

Actualmente, en su rol como jefe de la Oficina de Educación en Salud en los Servicios Públicos de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-Bienestar) en la Coordinación Estatal de Guerrero, coordina programas de capacitación, educación continua y formación dirigidos al personal médico, paramédico y a estudiantes de pregrado y posgrado. Estas actividades contribuyen al fortalecimiento de las competencias del personal de salud, a la mejora de los procesos de atención y a la consolidación de un enfoque multidisciplinario integral.

La experiencia acumulada demuestra que la participación de los odontólogos en la generación de políticas públicas, investigación y gestión educativa resulta indispensable para el éxito de los sistemas de salud (9). El Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (MAS-Bienestar) enfatiza la relevancia de los equipos multidisciplinarios para garantizar una atención equitativa, oportuna y centrada en las necesidades de la población (10).

A nivel internacional, estas experiencias constituyen un referente sobre la integración de profesionales de diversas disciplinas (incluida la odontología) en el fortalecimiento de los sistemas de salud. La implementación de programas de educación continua, la evaluación de indicadores y la promoción de prácticas colaborativas representan estrategias replicables en otros contextos, orientadas a mejorar la calidad y la equidad en la atención sanitaria.

En conclusión, la participación de los odontólogos en la administración y educación en salud demuestra su impacto positivo en la mejora de procesos y en la construcción de sistemas más integrales y eficientes. Esta visión multidisciplinaria constituye un elemento fundamental para enfrentar los desafíos actuales y futuros del sector salud, a través de la promoción de modelos de atención centrados en la equidad y la población, que están establecidos en el modelo MAS-Bienestar.

Correspondencia:

Carlos Alberto Juárez-Medel

✉ carlos.juarezm@imssbienestar.gob.mx

REFERENCIAS

1. Juárez-Medel CA, Toledo-Ortiz R, González-Rojas JM, Reyna-Álvarez MA, Olivares-Trejo MP, Arriaga-Rodríguez S, et al. Primary healthcare knowledge, attitudes, and practices among the personnel of a secondary hospital in Acapulco, Mexico. *Clin Epidemiol Glob Health* [Internet]. 2024; 28: 101659. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2024.101659>
2. Juárez-Medel CA, Toledo-Ortiz R, González-Rojas JM, Romero-Casillas Y, Reyna-Álvarez MA, De la Rosa-Cruz SA, et al. Análisis mixto de la encuesta de satisfacción del curso de Atención Primaria de Salud del Instituto de Salud para el Bienestar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023; 61(6): 747-758. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10064301>
3. Sistema Educativo de Salud para el Bienestar (MX). Catálogo de educación continua y permanente del Sistema Educativo de Salud para el Bienestar [Internet]. México: SiESABI; 2024. Disponible en: <https://educacion.imssbienestar.gob.mx/oferta-educativa>
4. Toledo-Ortiz R, González-Rojas JM, Molina-Vallejo LE, Mendoza-Velásquez JJ, Romero-Casillas Y, Cano-Collado LA, et al. Desarrollo de la estrategia educativa del INSABI: una lección aprendida a partir de la epidemia de COVID-19. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023; 61(3): 386-398. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10437235/>
5. Toledo-Ortiz R, González-Rojas JM, Mendoza-Velásquez JJ, Romero-Casillas Y, Cano-Collado LA, De la Rosa-Cruz SA, et al. La plataforma educativa del INSABI a partir del Covid-19. *Salud Publ Méx* [Internet]. 2023; 65(3): 306-307. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/14490>
6. Toledo-Ortiz R, Reyna-Álvarez MA, González-Rojas JM, Romero-Casillas Y, Cano-Collado LA, De la Rosa-Cruz SA, et al. Descripción de los Seminarios Permanentes de Educación Continua del Sistema Educativo de Salud

- para el Bienestar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2024; 62(2): e5486. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10711787>
7. Instituto de Salud para el Bienestar (MX). Recomendaciones didácticas de educación interprofesional para implementar la práctica colaborativa en el recurso humano en formación y personal de salud en el marco de la atención primaria de salud [Internet]. Ciudad de México: INSABI; 2023. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/826387/Recomendaciones_didcticas_de_Educaci_n_Interprofesional_1.0.pdf
 8. Secretaría de Salud (MX). Atribuciones de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCEs) [Internet]. Ciudad de México: DGCEs; 2018. Disponible en: http://www.calidad.salud.gob.mx/site/somos/atribuciones_dgces.html
 9. Morales-García MH, Felipe-López R, López-Alvarado MÁ, Calderón-Neira JR. Competencias administrativas y de gestión en la práctica odontológica. *Rev Iberoam Investig Desarro Educ* [Internet]. 2023; 14(27): e562. Disponible en: <https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1680>
 10. Acuerdo por el que se emite el Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (MAS-BIENESTAR) [Internet]. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación; 2022, 25 de octubre. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669707&fecha=25/10/2022#gsc.tab=0



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**

Facultad de Estomatología Roberto Beltrán

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

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